

**DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS
PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.**

YULIANA ANDREA GARZÓN

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ALTERNATIVA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
BOGOTÁ
2019**

**DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS
PRIVADOS EN BOGOTÁ.
CASO: INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.**

YULIANA ANDREA GARZÓN

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE INGENIERO INDUSTRIAL

**DIRECTOR
YASSER DE JESÚS MURIEL PEREA
MAGISTER EN INGENIERÍA**

**UNIVERSIDAD CATÓLICA DE COLOMBIA
FACULTAD DE INGENIERÍA
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
ALTERNATIVA TRABAJO DE INVESTIGACIÓN
BOGOTÁ
2019**



Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

La presente obra está bajo una licencia:

Atribución-NoComercial-SinDerivadas 2.5 Colombia (CC BY-NC-ND 2.5)

Para leer el texto completo de la licencia, visita:

<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.5/co/>

Usted es libre de:



Compartir - copiar, distribuir, ejecutar y comunicar públicamente la obra

Bajo las condiciones siguientes:



Atribución — Debe reconocer los créditos de la obra de la manera especificada por el autor o el licenciente (pero no de una manera que sugiera que tiene su apoyo o que apoyan el uso que hace de su obra).



No Comercial — No puede utilizar esta obra para fines comerciales.



Sin Obras Derivadas — No se puede alterar, transformar o generar una obra derivada a partir de esta obra.

Nota de Aceptación

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

Bogotá, 18, noviembre, 2019

DEDICATORIA

Este trabajo se lo dedico a mi querida familia, por su gran amor y apoyo incondicional.

AGRADECIMIENTOS

A Jehová, por mantenerme saludable y darme fuerza para seguir adelante con mis metas y sueños.

A mi mamá Luz Herminda Garzón y mi hermana Lesly Paola Sanchez Garzón quienes creyeron en mí, me motivaron, apoyaron y me dieron su amor incondicional en este objetivo que alcanzar de esta etapa de mi vida.

A mi director de tesis el M.Sc. Yasser Muriel por su paciencia, consejos y continuo apoyo que me dio a lo largo del desarrollo de este proyecto. También al Instituto de Educación Media Emaús, que me presto su apoyo y colaboración en este proceso.

A la Universidad Católica de Colombia por formarme como profesional y establecer las bases para una nueva etapa de mi vida.

CONTENIDO

	Pág.
INTRODUCCIÓN	16
1. GENERALIDADES	18
1.1 ANTECEDENTES	18
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	19
1.2.1 DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA.	19
1.2.2 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.	20
1.3 OBJETIVOS	20
1.3.1 OBJETIVO GENERAL.	20
1.3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.	20
1.4 JUSTIFICACIÓN	20
1.5 DELIMITACIÓN	21
1.5.1 ESPACIO.	21
1.5.2 TIEMPO.	21
1.5.3 CONTENIDO.	21
1.5.4 ALCANCE.	21
1.6 MARCO REFERENCIAL	21
1.6.1 MARCO TEÓRICO	21
1.6.2 MARCO CONCEPTUAL	22
1.6.2.1 ARQUITECTURA EMPRESARIAL.	22
1.6.4 MARCO LEGAL	26
1.7 METODOLOGÍA	27
1.7.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.	27
1.7.2 FUENTES DE INFORMACIÓN.	28
1.8 DISEÑO METODOLÓGICO	28
2. DESARROLLO DEL PROYECTO	29
2.1 MARCOS DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLES A COLEGIOS PRIVADOS.	29
2.1.1 TOGAF.	29
2.1.2 ZACHMAN.	33
2.1.3 E2AF.	37
2.1.4 ANALISIS COMPARATIVO	40
2.2 DIAGNÓSTICO DE LA SITUACIÓN ACTUAL DE LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.	42
2.2.1 DIAGNÓSTICO GENERAL DE PROCESOS	42
2.2.2 DIAGNÓSTICO DE INTEGRACIÓN ENTRE PROCESOS Y TECNOLOGÍA	43
2.2.3 DIAGNÓSTICO ARQUITECTURA EMPRESARIAL	43
2.3 DOFA	44

2.4 DISEÑO LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS	46
2.4.1 SELECCIÓN DEL PROCESO	46
2.4.2 ARQUITECTURA EMPRESARIAL.	46
3. CONCLUSIONES	79
4. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS	80
BIBLIOGRAFÍA	81
ANEXOS	85

LISTA DE CUADROS

	Pág.
Cuadro 1. Diseño Metodológico	28
Cuadro 2. Análisis comparativo de los Framework.	40
Cuadro 3. DOFA	45
Cuadro 4. Profesores por nivel de estudio.	48
Cuadro 5. Estudiantes por nivel de estudio y género.	48
Cuadro 6. Participantes	52
Cuadro 7. Flujo de eventos del actor estudiante y/o padres de familia.	56
Cuadro 8. Flujo de eventos del actor docente y/o director de grupo.	56
Cuadro 9. Flujo de eventos del actor coordinador de grupo.	58
Cuadro 10. Proceso convivencial actual.	61
Cuadro 11. Proceso convivencial TO-BE.	66

LISTA DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Arquitectura Empresarial	23
Figura 2. Componentes de la Arquitectura Empresarial	25
Figura 3. Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura	30
Figura 4. The Enterprise Continuum	33
Figura 5. Matriz de Zachman	35
Figura 6. Matriz E2AF	38
Figura 7. Matriz de importancia y criticidad.	46
Figura 8. Organigrama del Instituto EMAÚS	49
Figura 9. Mapa de procesos del Instituto EMAÚS	50
Figura 10. Diagrama de casos de uso de los estudiantes y/o padres de familia.	56
Figura 11. Diagrama de casos de uso del actor docente y/o director de grupo.	58
Figura 12. Diagrama de casos de uso del actor coordinado de convivencia.	59
Figura 13. BPMN del proceso convivencial propuesto.	71
Figura 14. Modelo de datos lógico.	73
Figura 15. Modelo de datos lógico.	74
Figura 16. Esquema de aplicaciones proveedoras de información.	75
Figura 17. Esquema aplicaciones consumidoras de información	76
Figura 18. Infraestructura de comunicación actual.	77
Figura 19. Infraestructura de comunicaciones propuesta.	78
Figura 20. Hoja 1 entrevista	85
Figura 21. Hoja 2 entrevista	86
Figura 22. Hoja 3 entrevista	87
Figura 23. Hoja 4 entrevista	88
Figura 24. Hoja 5 entrevista	89
Figura 25. Hoja 6 entrevista	90
Figura 26. Hoja 7 entrevista	91
Figura 27. Hoja 8 entrevista	92

LISTA DE ANEXOS

	Pág.
Anexo A. Formato de entrevista	85

GLOSARIO

PLATAFORMA: Una Plataforma Informática es una potente herramienta de gestión empresarial conformada por un conjunto de hardware (servidores de bases de datos, servidores de aplicaciones, máquinas de respaldo, equipos de conectividad, etc.), software (framework, aplicaciones empresariales, módulos especializados, servicios, etc.), estándares internacionales, metodologías, servicios y mucho más, sobrepasando todo lo conocido hasta ahora como sistema informático tradicional.

SERVIDOR: Es un ordenador u otro tipo de equipo informático encargado de suministrar información a una serie de clientes, que pueden ser tanto personas como otros dispositivos conectados a él. La información que puede transmitir es múltiple y variada: desde archivos de texto, imagen o vídeo y hasta programas informáticos, bases de datos, etc.

SISTEMA: Es un sistema de información que basa la parte fundamental de su procesamiento, en el empleo de la computación, como cualquier sistema, es un conjunto de funciones interrelacionadas, hardware, software y de Recurso Humano.

FRAMEWORK: Es un esquema o patrón que nos ofrece un entorno genérico para escribir código en un lenguaje concreto.

ACRONIMOS

MINTIC: Sigla en español (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones) es un ministerio encargado de las tecnologías de la información y la comunicación de Colombia.

TI: Sigla en español (Tecnología de Información) se refiere a hardware, software, telecomunicaciones, redes y personas involucradas para crear, almacenar, intercambiar y utilizar la información.

AE: Sigla en español (Arquitectura Empresarial) es una metodología que consiste en la integración de los procesos con la tecnología y se basa en cuatro dimensiones: negocios, datos, aplicaciones y tecnología.

RESUMEN

El desarrollo tecnológico a lo largo de la historia ha tenido un gran impacto en las organizaciones, pero dependiendo de cómo se use puede ser favorable o desfavorable, ya que si esta no va en función de las metas de la organización es más difícil sacar su máximo potencial y se tendrán preocupaciones sobre los aparatos, la instalación de nuevos sistemas informáticos, el flujo de información, los beneficios relacionados con la integración, innovación y autonomía de los procesos. Lo que nos permite el buen aprovechamiento de los recursos, la rápida toma de decisiones y tener una visión integral de la empresa es la arquitectura empresarial que nos da unos lineamientos de la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio a través de un framework que facilita esta alineación.

La principal problemática que se identificó en el Instituto de Educación Media EMAÚS fue la inadecuada integración de los procesos y la tecnología, y falta de documentación de los procesos dificultando la rápida toma de decisiones, la repetitividad de los procesos y la ejecución posterior por otras personas.

El objetivo general de este trabajo consistió en definir una arquitectura empresarial sobre un proceso del Instituto EMAÚS. La metodología que se usó fue la identificación de marcos de referencia, un diagnóstico AS-IS de los procesos y la tecnología en la institución y por último seleccionar un proceso mediante una matriz de importancia y criticidad, identificación del TO – BE y el diseño de la arquitectura empresarial del proceso seleccionado. Adicionalmente se puede concluir que a partir de la adaptación del marco de TOGAF en la institución se puede evidenciar que es compatible con las empresas del sector educativo y logra articularse a los requerimientos particulares de la misma.

PALABRAS CLAVE: Negocio, Optimización, Procesos y Tecnología.

ABSTRACT

Technological development throughout history has had a great impact on organizations, but depending on how it is used it can be favorable or unfavorable, since if it does not go according to the goals of the organization it is more difficult to maximize potential and will have concerns about the devices, the installation of new computer systems, the flow of information, the benefits related to the integration, innovation and autonomy of the processes. What allows us to make good use of resources, rapid decision making and have a comprehensive vision of the company is the business architecture that gives us guidelines for the correct alignment of technology and business processes through a framework which facilitates this alignment.

The main problem that was identified in the Institute of Middle Education EMAÚS was the inadequate integration of processes and technology, and lack of documentation of processes hindering rapid decision making, repetitiveness of processes and subsequent execution by other people.

The general objective of this work was to define a business architecture on a process of the EMAUS Institute. The methodology that was used was the identification of reference frames, an AS-IS diagnosis of the processes and technology in the institution and finally to select a process through a matrix of importance and criticality, identification of the TO - BE and the design of the business architecture of the selected process. Additionally, it can be concluded that from the adaptation of the TOGAF framework in the institution, it can be evidenced that it is compatible with the companies of the educational sector and manages to articulate itself to its particular requirements.

KEYWORDS: Business, Optimization, Processes and Technology.

INTRODUCCIÓN

Las organizaciones continuamente tienen objetivos primordiales que alcanzar, para lograrlo es necesario alcanzar una alineación entre los procesos de negocio y la tecnología, con eficacia y eficiencia. “Ya sea que se trate de una empresa privada que le rinde cuentas a sus inversionistas o una organización del sector público con una misión definida por ley, siempre hay objetivos. Estos son el resultado de un proceso de reflexión estratégica que marca la dirección a la cual la organización quiere llegar en el futuro”¹. ‘Para el logro efectivo de los objetivos de la organización es necesario que haya integración y compatibilidad entre los procesos de negocio y la tecnología utilizada.

El Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones (MinTIC) promueve la aplicación de la arquitectura empresarial y por ende tiene un marco de referencia, denominado Arquitectura TI Colombia, que permite estructurar mejor la gestión de TI y abordar la arquitectura empresarial de las entidades públicas, con el objetivo que las Tecnologías de la información agreguen valor a las instituciones del Estado, las empresas privadas, la academia y los ciudadanos en general ².

La Arquitectura Empresarial lleva a definir un verdadero plan estratégico para la organización, teniendo en cuenta cuatro componentes: negocio, información, aplicaciones e infraestructura tecnológica. Su principal objetivo es garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos³.

Al implementar la arquitectura empresarial hay que tener en cuenta que lo primero que hay que hacer es definir el alcance, limitantes y propósitos del ejercicio de AE, para luego hacer el plan de trabajo y los recursos implicados. Lo segundo es un análisis actual de la organización para hacer su respectivo diagnóstico desde diferentes puntos de vista, y por último proponer y desarrollar un conjunto de proyectos para cumplir las metas u objetivos con base en lo que la organización tiene y quiere llegar a ser.

Este proyecto busca identificar, y analizar la situación actual de arquitectura empresarial, protocolizar sus procesos, realizar el mapa de procesos en la

¹ CLUB DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA. Arquitectura empresarial. [en línea]. San José. CLUB DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-04/BLOQUE-INICIAL/001.pdf> >

² COLOMBIA, MINTIC. Marco de referencia de arquitectura empresarial. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-8676.html>>

³ COLOMBIA, MINTIC. Arquitectura empresarial, El camino hacia un gobierno integrado. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf >

institución para priorizar un proceso de negocios, y diseñar la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús. Para ello se usará un marco de referencia que permita alinear la tecnología a los procesos de la organización.

El documento está organizado de la siguiente forma, en la primera parte se encuentran los antecedentes, planteamiento del problema, los objetivos, justificación, la delimitación, el marco de referencia y la metodología a desarrollar. Luego se presentan el desarrollo de los objetivos propuestos, conclusiones y recomendaciones.

1. GENERALIDADES

1.1 ANTECEDENTES

La noción de un marco de referencia de arquitectura empresarial – AE- “fue introducida en 1986, dentro de un proyecto liderado por varias empresas, entre ellas IBM. No obstante, el primero que desarrolló el concepto de AE fue John Zachman en 1987, a partir de la similitud que encontró en la construcción de edificios, aeroplanos y sistemas de información”⁴.

La arquitectura empresarial tiene su origen en el año de 1987 como se mencionó anteriormente con la “publicación del artículo de J. Zachman en el Diario IBM Systems, titulado «Un marco para la arquitectura de sistemas de información.». En ese documento, Zachman establece tanto el desafío como la visión de la arquitectura empresarial, que servirá para orientarla durante los siguientes años y hasta nuestros días”⁵.

En Colombia, MinTic propuso el “Marco de Referencia establecido para el Estado colombiano, la arquitectura empresarial está constituida por dos grandes elementos: La arquitectura de negocio o misional y la arquitectura de TI”⁶, este marco de referencia se basa en algunos de los principios el marco de referencia de TOGAF que es uno de los marcos más usado en el mundo para arquitectura empresarial. También utiliza Ontología de Zachman, algo de Gartner, EA3cube.

Por lo anterior, es importante que se use un marco de referencia que se adapte a las necesidades del negocio, ya sea si es una entidad pública o privada, para alinear el negocio con la tecnología.

El Ministerio TIC es consciente de que la misión de las instituciones es servir a los ciudadanos con un Estado abierto y transparente; con servicios y trámites ágiles y efectivos; con información precisa y de alta calidad; y con seguridad de los datos y los procesos públicos. Para que esto sea realidad, Colombia está fortaleciendo sus entidades públicas. El Ministerio diseñó y está implementando la Estrategia de Gobierno en línea, soportada en la construcción de la Arquitectura TI del Estado y el

⁴ FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Architecture for Integration: Rapid Delivery Methods and Technologies. [en línea]. Boston. FINKELSTEIN, Clive. [Citado el 23 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <http://bsituos.weebly.com/uploads/2/5/2/5/25253721/enterprise_architecture_for_integration_rapid_delivery_methods_and_technologiesenterprise_architecture_for_integration_rapid_delivery_methods_and_technologies.pdf>

⁵ REVISTA INGENIERÍAS UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN. Arquitectura Empresarial – Una Visión General. [en línea]. Medellín. REVISTA INGENIERÍAS UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN. [Citado el 06 de abril, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n16/v9n16a09.pdf>>

⁶ COLOMBIA, MINTIC. Guía General de un Proceso de Arquitectura Empresarial. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 23 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-9435_Guia_Proceso.pdf>

modelo de gestión estratégica con TI; todo esto para organizar las tecnologías de la información de acuerdo con la estrategia de cada sector, de cada región y de un solo país⁷.

El Decreto 1414 de 25 de agosto de 2017 estableció el marco general de MINTIC, incorporando principios, conceptos y competencias sobre su organización y desarrollo e igualmente señaló que las tecnologías de la información y las comunicaciones deben servir al interés general y, por tanto, es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades a todos los habitantes del territorio nacional⁸.

En el Instituto de Educación Media Emaús no hay antecedentes de aplicación de marcos de referencia de arquitectura empresarial para alinear la tecnología al desarrollo de sus procesos claves.

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.2.1 Descripción del Problema.

El Instituto de Educación Media EMAÚS tiene retos de documentar sus procesos ya que es vital para la repetitividad de los procesos y ejecución posterior por otras personas. Además, no cuentan con una representación gráfica del mapa de procesos.

No hay una adecuada integración entre los procesos y la tecnología existente, esto se puede evidenciar en el momento en que se hacen las certificaciones notas, debido a que, aunque en la plataforma se puede expedir este certificado, el formato no es el mismo que se usa en la institución por normatividad, haciendo que este documento tenga que ser modificado o hacerlo usando formatos anteriores.

Se ha identificado que, en el colegio no se tiene claro el concepto de arquitectura empresarial, y al no tener claro para que sirve una arquitectura empresarial causa que no se pueda tener una visión clara sobre los objetivos, metas y líneas de

⁷ COLOMBIA, MINTIC. Arquitectura Ti Colombia, Contexto. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 25 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8109.html>>

⁸ UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Arquitectura Empresarial del proceso “Planeación Institucional” de la Oficina Asesora de Planeación (TOGAF) y diagnóstico de la Secretaria General - Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.; componente “TIC para la Gestión” del Marco de Referencia de Arquitectura TI del MinTIC. [en línea]. Bogotá. UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. [Citado el 25 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/595/1/ALA-spa-2018-Arquitectura_empresarial_del_proceso_Planeacion_Institucional_de_la_Oficina_Asesora_de_Planeacion_TOGAF.pdf>

negocio debido a esto hay una inadecuada integración entre las personas, procesos y tecnología. En el objetivo específico No 2 se pretende analizar la situación actual del colegio, y, por lo tanto, identificar los problemas principales.

1.2.2 Formulación del Problema.

La pregunta de investigación que sustenta la elaboración del presente proyecto es: ¿Cómo pueden ser definida la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús alineando los procesos y la tecnología con el fin de desarrollar de manera efectiva sus actividades claves?

1.3 OBJETIVOS

1.3.1 Objetivo General.

Definir la arquitectura empresarial para el Instituto de Educación Media Emaús.

1.3.2 Objetivos Específicos.

- Identificar los marcos de referencia de arquitectura empresarial aplicables a colegios privados.
- Diagnosticar la situación actual de la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús.
- Diseñar la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús.

1.4 JUSTIFICACIÓN

La educación es fundamental para el desarrollo humano, económico y social de los pueblos. Desde la creación del Colegio, en 1982, a la fecha gradualmente se hace uso de las tecnologías de información y comunicación –TIC -, pero no se ha utilizado un marco de referencia que le permita aprovechar de mejor manera sus recursos tecnológicos para apalancar sus procesos de negocio.

El presente proyecto es importante para el Instituto de Educación Media Emaús, ya que le permitirá documentar sus procesos, tener una representación gráfica del mapa de procesos y desarrollar de manera más efectiva sus procesos, mejorando la alineación de los negocios y recursos con el uso adecuado de la tecnología.

Un Colegio debe interactuar con muchos interesados, como son: la iglesia, los estudiantes, profesores, personal administrativo, entidades gubernamentales, quienes normalmente hacen uso intensivo de las TIC. Por tanto, el uso apropiado de las TIC no solo permite el uso eficiente de sus recursos tecnológicos y financieros, sino también mejor el servicio a los interesados en la organización.

1.5 DELIMITACIÓN

1.5.1 Espacio. El proyecto se ejecutará en Colombia, en el departamento de Bogotá, en un instituto privado de la localidad de Kennedy con dirección Cra. 78p #39-52 Sur.

1.5.2 Tiempo. El tiempo de realización de este proyecto con base a la planificación realizada por la Universidad Católica de Colombia inicia el 22 de agosto con la formulación del anteproyecto y socialización trabajos de grado 2019-III que termina el 21 de noviembre con la socialización de proyectos de grado.

1.5.3 Contenido. El contenido del proyecto consiste en hacer un diagnóstico del estado actual de la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús en Bogotá, conociendo su tecnología y procesos de negocio, para suscitar una propuesta de diseño de arquitectura empresarial aplicable al instituto.

1.5.4 Alcance. Esta propuesta va dirigida al Instituto de Educación Media Emaús en Bogotá. La investigación comenzará con un diagnóstico de la situación actual del instituto, después se realizará una priorización de procesos. De esta manera generar una propuesta del diseño de la arquitectura empresarial a un solo proceso, debido a los limitantes del tiempo.

1.6 MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se observará el marco referencial para el diseño de la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús de Bogotá que fortalecerá la integración de procesos de negocio, los sistemas de información, la estructura organizacional, las aplicaciones y la tecnología en el colegio, este a su vez de dividirá en marco teórico, el marco conceptual y el marco legal de Colombia principalmente.

1.6.1 Marco Teórico

La teoría principal sobre la cual se fundamenta el proyecto es el Gobierno de TI, el cual es “Marco de referencia para la toma de decisiones y rendición de cuentas para guiar el comportamiento deseado del uso de TI”⁹.

En Colombia el termino arquitectura empresarial todavía es relativamente nuevo, pero hay que entender que es importante para:

describir todos los componentes de una organización como: procesos de negocio, sistemas, datos y tecnologías, así como las relaciones entre ellos y con el entorno. Para nadie es un secreto la evidente evolución de las organizaciones, a un entorno cambiante, donde se dejó a un lado la ideología del empleado como un problema (Operativa de la empresa) y se apropió la idea de ver los procesos como parte fundamental de la misma, el desarrollo tecnológico es parte importante para el apalancamiento de los procesos de negocio, con el fin de hacerlos más eficientes, eficaces y efectivos. Desafortunadamente el área de tecnología y las áreas de negocio son dos mundos diferentes, y para que la compañía empiece a lograr sus metas de manera óptima y pueda responder a los cambios que se le presentan actualmente a la compañía tiene que reducir esa brecha que existe entre estas dos áreas¹⁰.

El objetivo de la arquitectura empresarial para Lapalme es “alinear los activos de TI de una empresa (a través de estrategia, diseño y gestión) para para ejecutar de manera efectiva la estrategia de negocios y varias operaciones utilizando las capacidades de TI adecuadas”¹¹. Sin embargo, para Mintic es “garantizar la correcta alineación de la tecnología y los procesos de negocio en una organización, con el propósito de alcanzar el cumplimiento de sus objetivos estratégicos”¹².

1.6.2 Marco Conceptual

1.6.2.1 Arquitectura empresarial.

Arquitectura Empresarial es una práctica que busca alinear la estrategia de un negocio con su ejecución, lo cual es un aspecto crítico en las organizaciones

⁹ WEILL, Peter y ROSS, Jeanne. IT Governance: How Top Performers Manage ITDecision Rights for Superior Results. Massachusetts: Harvard Business School Press.2004, p.9.

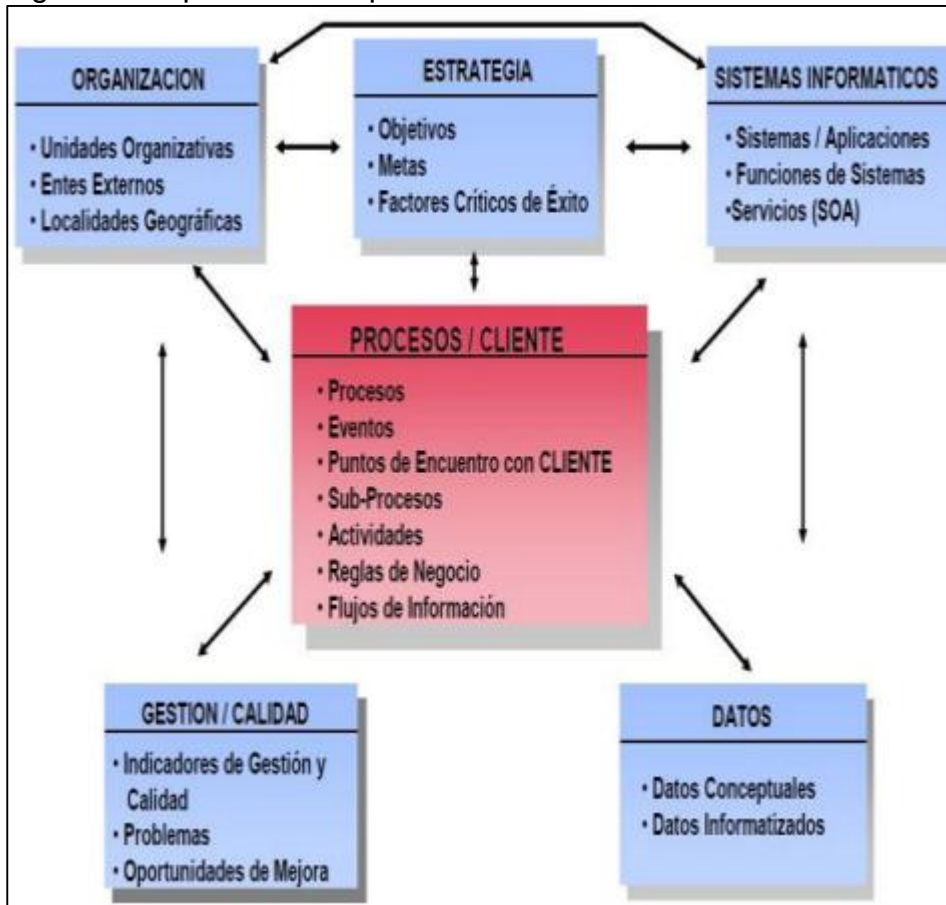
¹⁰ ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Propuesta De Una Arquitectura Empresarial Para Una Empresa De Transporte Terrestre De Pasajeros. [en línea]. Bogotá. [Citado el 06 de abril,2019]. Disponible en Internet: <<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/328/1/S%C3%A1nchez%20Rodr%C3%ADguez%2C%20Cristian%20Andr%C3%A9s%20-%202015.pdf>>

¹¹ IEEE COMPUTER SOCIETY. Three Schools of Thought on Enterprise Architecture. [en línea]. s.l. [Citado el 06 de abril,2019]. Disponible en Internet: <http://www2.mitre.org/public/eabok/pdf/three_schools_of_thought.pdf>

¹² Ibid., p.3

modernas que requieren gran flexibilidad y agilidad para ser competitivas y adaptables al cambio¹³.-ver figura 1.

Figura 1. Arquitectura Empresarial



Fuente. FACE. Arquitectura Empresarial – Dominios Y Beneficios. [en línea]. Pamplona. [Citado el 06 de abril, de 2019]. Disponible en Internet: <http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/download/2082/1008>

¹³ UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Estudio de las prácticas de Arquitectura Empresarial en las grandes empresas del Valle del Cauca. [en línea]. Cali. [Citado el 06 de abril, de 2019]. Disponible en Internet: <<http://revistas.usc.edu.co/index.php/Ingenium/article/view/87>>

1.6.2.2. Marco de referencia de MINTIC. El marco de referencia de MINTIC comprende 4 módulos los cuales son direccionamiento estratégico: Agrupa principios generales, dominios, ámbitos, elementos y lineamientos. Instrumentos: Está compuesto por normatividad, guías, estándares, modelos y mejores prácticas. Conceptual: está sustentado conceptualmente por las definiciones y los puntos de vista de Arquitectura. Implementación: Está soportado por indicadores, la estructura organizacional y los roles sugeridos para la gestión de TI¹⁴.

1.6.2.3 ZACHMAN. Se considera como una taxonomía para organizar documentos de diseño, especificaciones y modelos; teniendo en cuenta a quién se dirige el producto como el tema concreto del que habla el documento. Es decir, una estructura lógica para clasificar y organizar las representaciones significativas de una organización¹⁵.

1.6.2.4 TOGAF. The Open Group Architecture Framework, diferenciada de las otras metodologías, divide la arquitectura empresarial en cuatro categorías: Arquitectura de negocio, Arquitectura de datos, Arquitectura de aplicación y Arquitectura tecnológica. Esta es la metodología estándar utilizada por las principales organizaciones, con el fin de abarcar y abordar de una manera más efectiva y precisa las necesidades críticas de los negocios u objetivos misionales¹⁶.

1.6.2.5 FEA. La Arquitectura Empresarial Federal (Federal Enterprise Architecture) es el intento del gobierno federal para unificar agencias y funciones. Es una de las metodologías que tiene una taxonomía completa, y se le suma una estructura arquitectónica compleja como la de TOGAF. Actualmente esta metodología se usa como una de las principales herramientas para crear arquitectura empresarial en una organización¹⁷.

1.6.2.6 GEAF. La metodología Gartner Enterprise Architectural Framework considera que la arquitectura empresarial trata es la integración de: dueño de negocio, especialistas en información e implementadores de tecnología. Si una organización logra unir estas tres características y unirlos con una visión común que impulse el valor del negocio, se reflejará con éxito¹⁸.

Para que en una organización funcione una metodología de arquitectura empresarial, se requiere un gran compromiso y disposición de la organización para realizar cambios si son necesarios. Compromiso que debe ser liderado por los altos

¹⁴ COLOMBIA, MINTIC. Marco de referencia de arquitectura empresarial. Op. Cit.

¹⁵ CORPORACIÓN INDUSTRIAL MINUTO DE DIOS. ¿Sabes qué es la arquitectura empresarial? [en línea]. s.l. [Citado el 06 de abril de 2019]. Disponible en Internet: <<https://mdc.org.co/que-es-la-arquitectura-empresarial/>>

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid.

mandos de las organizaciones, con el objetivo de reducir los costos y la complejidad de los sistemas TI¹⁹.

1.6.2.7 Dominios de la Arquitectura Empresarial TOGAF. La arquitectura empresarial en general se divide los cuatro subconjuntos los cuales son: Arquitectura de negocio, Arquitectura de información o datos, Arquitectura de aplicación y Arquitectura tecnológica. Si se tiene una integración adecuada entre estos, la organización obtiene grandes beneficios, como la optimización de los procesos y ser más rentable ante la competencia. – ver figura 2.

Figura 2. Componentes de la Arquitectura Empresarial



Fuente. Colombia Digital. Modelos para hacer de la tecnología una solución integral a las necesidades de la organización. MOLANO Adriana. [en línea] [citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en internet: <<https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8123-que-es-arquitectura-empresarial.html>>

¹⁹ Ibid.

1.6.2.8 Arquitectura De Negocio. El primer dominio representa los procesos del negocio, los roles, actividades, funciones, actores y eventos que se presentan en la organización y como estos están encaminados según las estrategias misionales y visionales de la empresa²⁰.

1.6.2.9 Arquitectura De Información O Datos. Es el segundo dominio y hace parte de la información utilizada dentro y fuera de la organización que permite llevar a cabo los procesos del negocio y se considera como un eje principal para el óptimo funcionamiento de la misma²¹.

En esta arquitectura también se representa la organización y gestión de la información donde ésta se debe estructurar de manera clara, precisa y ordenada para asegurar la calidad de los datos evitando que haya duplicidad en los mismos y disminuir el tiempo en la entrega de información a personas, procesos o sistemas que la soliciten²².

1.6.2.10 Arquitectura de aplicación. Es el tercer dominio en el cual, se describen los sistemas de información que son usados en los procesos del negocio y ayudan a la realización de estos. Es importante resaltar que los sistemas de información surgen como una necesidad del negocio y que ayudan a la automatización de los procesos y gestión de la información que se maneja en estos²³.

1.6.2.11 Arquitectura tecnológica. Representa el ultimo dominio de la AE, en ésta se describen las soluciones tecnológicas de infraestructura que soportan los sistemas de información, las redes y los centros de almacenamiento de datos como los servidores, también pertenece a esta arquitectura lo relacionado con las redes de computadores y a topología utilizada en estas²⁴.

1.6.3 Marco Legal

A continuación, se presentan las normas principales relacionadas con el trabajo de investigación.

1.6.3.1 Decreto 1078 del 26 de mayo de 2015. Es el decreto compilatorio donde fue derogado el decreto 2573 de 2014, artículo 3. Habla sobre la Arquitectura empresarial y el Marco de Referencia de Arquitectura Empresarial para la gestión

²⁰ FACE. Arquitectura Empresarial – Dominios Y Beneficios. [en línea]. Pamplona. [Citado el 06 de abril, de 2019]. Disponible en Internet: <
http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/download/2082/1008 >

²¹ Ibid.

²² Ibid.

²³ Ibid.

²⁴ Ibid.

de Tecnologías Información²⁵.

1.6.3.2 ISO/IEC/IEEE 42010. Es un estándar definido por la IEEE (Institute of Electrical and Electronics Engineers) basado en el estándar IEEE 1471 especifica los requisitos que deben cumplir las descripciones que se hagan de arquitecturas, de sistemas o de software. Su principal objetivo es estandarizar la práctica de descripción de arquitecturas a través de marcos de trabajo y de lenguajes para la descripción de arquitecturas²⁶.

1.6.3.3 Norma Técnica Colombiana Iso 27001 Ntc-iso/iec27001 versión 2015. Tecnología de la información. Técnicas de seguridad. Sistemas de gestión de la seguridad de la información (SGSI).

1.6.3.4 Ley 87 de 1993. Se establecen normas para el ejercicio del control interno en las entidades y organismos del estado y se dictan otras disposiciones²⁷.

1.6.3.5 Decreto 1414 de 25 de agosto de 2017. Esta ley estableció el marco general de MINTIC, incorporando principios, conceptos y competencias sobre su organización y desarrollo e igualmente señaló que las tecnologías de la información y las comunicaciones deben servir al interés general y, por tanto, es deber del Estado promover su acceso eficiente y en igualdad de oportunidades a todos los habitantes del territorio nacional²⁸.

1.7 METODOLOGÍA

1.7.1 Tipo de Investigación.

El enfoque de investigación es cuantitativo y el alcance descriptivo. El enfoque se tuvo en cuenta en el uso de instrumentos como la encuesta para establecer el diagnóstico de la situación actual de la institución educativa EMAÚS. El tipo de alcance se evidencio en que posterior al diagnóstico se muestra el estado actual sin detallar sus causas. La investigación es aplicada ya que consiste en emplear los

²⁵ COLOMBIA, MINTIC. Decreto número-1078 del 26 de mayo de 2015. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-9528_documento.pdf>

²⁶ IEEE. ISO/IEC/IEEE 42010. [en línea]. s.l. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en internet: <<https://chaecaldas1700912955.wordpress.com/2014/05/22/isoiecieee-42010/>>

²⁷ COLOMBIA, GESTOR NORMATIVO. Ley 87 de 1993. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=300>>

²⁸ COLOMBIA, MINTIC. Decreto número-1414 del 25 de agosto de 2017. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: < https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-57805_documento.pdf>

conocimientos adquiridos en Ingeniería Industrial para hacer un análisis de los procesos de negocio y diseñar una AE en el instituto.

1.7.2 Fuentes de Información.

Se utilizarán fuentes primarias y secundarias. Las fuentes primarias consistirán en entrevistas a personal conocedor de tecnología, y personal conocedor de los procesos; estas entrevistas estarán guiadas por cuestionarios predefinidos. Las fuentes secundarias consistirán en documentación de la empresa, consultas a internet y bibliografía.

1.8 DISEÑO METODOLÓGICO

A continuación, se va a explicar el diseño metodológico que se utilizara en el desarrollo de este trabajo. -ver Cuadro 1.

Cuadro 1.Diseño Metodológico

Objetivo	Metodología	Resultado
Identificar los marcos de referencia de arquitectura empresarial aplicables a colegios privados.	<ul style="list-style-type: none"> Revisión de la literatura mediante fuentes secundarias 	<ul style="list-style-type: none"> Identificación de marcos.
Diagnosticar la situación actual de la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús.	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico de la situación actual de los procesos claves. Diagnóstico de la situación actual de las tecnologías de información y comunicación. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico realizado.
Diseñar la arquitectura empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús.	<ul style="list-style-type: none"> Selección del proceso mediante las herramientas: matriz de importancia y criticidad. Identificación de la situación deseada. Diseñar la arquitectura empresarial del proceso seleccionado. 	<ul style="list-style-type: none"> Arquitectura empresarial diseñada.

Fuente. La autora.

2. DESARROLLO DEL PROYECTO

2.1 MARCOS DE REFERENCIA DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLES A COLEGIOS PRIVADOS.

2.1.1 TOGAF.

Es un Framework desarrollado por The Open Group desde 1995 con un enfoque en la gobernanza y el cumplimiento de los objetivos comerciales, que ayuda a implementar la tecnología de software de una manera estructurada y organizada en las organizaciones.

2.1.1.1 Dominios de la Arquitectura de TOGAF. Son importantes porque permiten hacer un diseño eficiente de la Arquitectura Empresarial permitiendo hacer un análisis de las necesidades del negocio y dar un enfoque de la tecnología que satisfaga estas necesidades. Existen cuatro componentes los cuales son:

- **La Arquitectura de Negocio.** define los procesos comerciales clave, estrategia empresarial, el gobierno y la organización.²⁹
- **La Arquitectura De Datos.** describe la estructura de una organización física de los datos y los recursos para la gestión de estos.³⁰
- **La Arquitectura De La Aplicación.** proporciona un plan para las aplicaciones individuales desplegados, sus interacciones y sus relaciones con los procesos comerciales centrales de la organización.³¹
- **La Arquitectura Tecnológica.** describe las capacidades lógicas de software y hardware que son necesarios para respaldar la implementación de servicios comerciales, de datos y de aplicaciones; esta incluye infraestructura de TI, redes, comunicaciones, procesamiento, estándares, etc.³²

2.1.1.2 Architecture Development Method (ADM). El ADM son fases que permiten el establecimiento de un marco de arquitectura, que se llevan a cabo dentro de un ciclo iterativo de arquitectura continua. - ver figura 3. Permitiendo a las organizaciones transformar sus empresas de forma controlada.

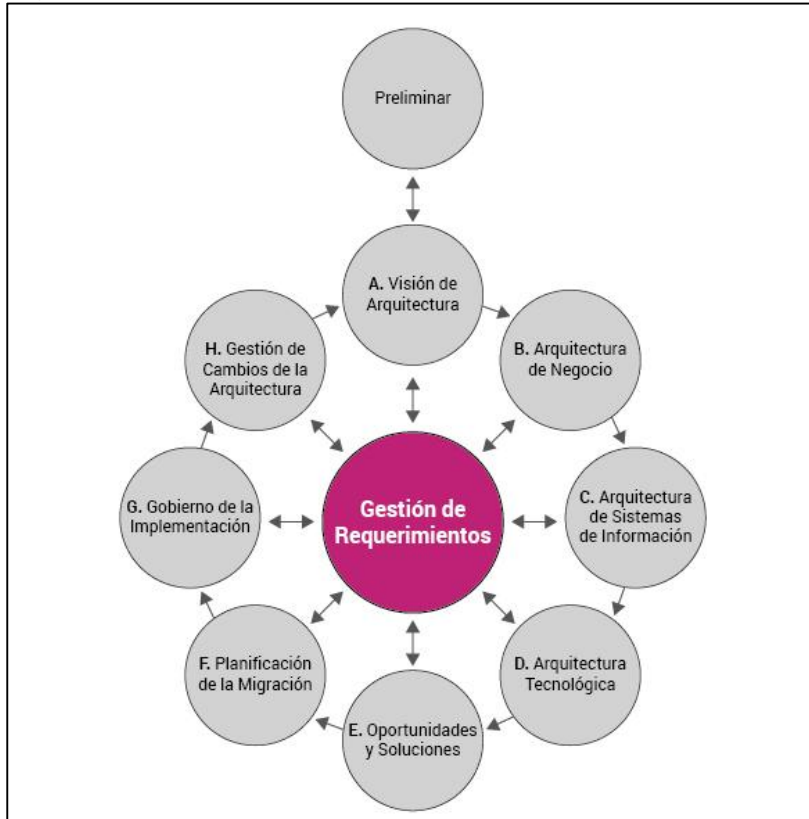
²⁹ ILLERA, Luis y ILLERA, Juan. Política empresarial. Bogotá: CESA, 2015.p. 19

³⁰ Ibid.,19

³¹ Ibid.,19

³² Ibid.,19

Figura 3. Ciclo del Método de Desarrollo de la Arquitectura



Fuente. Colombia Digital. Generalidades del marco de referencia de Arquitectura Empresarial de The Open Group. MOLANO Adriana. [en línea] [citado el 16 de agosto de 2019]. Disponible en internet: <<https://colombiadigital.net/actualidad/articulos-informativos/item/8163-que-es-togaf.html>>

- **La Fase Preliminar.** En esta fase se describe las actividades de preparación e iniciación necesarias para crear una capacidad de arquitectura que incluye la personalización del marco TOGAF y definición de principios de arquitectura. Una de las actividades más importantes es la identificación de la organización y sus principios de negocio.³³
- **Fase A- Visión de Arquitectura.** En esta fase se identifican los roles y los Stakeholder. También incluye información sobre el alcance de la iniciativa de desarrollo de la arquitectura, creando la visión de Arquitectura y obteniendo la aprobación para proceder con el desarrollo de la arquitectura.³⁴

³³ IBM. TOGAF or not TOGAF: Extending Enterprise Architecture beyond RUp. [en línea]. s.l. [Citado el 18 de agosto, del 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/jan07/temnenco/index.html>>

³⁴ Ibid.

- **Fase B- Arquitectura de Negocio.** En esta fase se describe el desarrollo de una Arquitectura de negocio para apoyar la visión de arquitectura acordada y alcanzar las metas de negocio.³⁵
- **Fase C- Arquitecturas de Sistemas de Información.** En esta fase se identifica las deficiencias describe el desarrollo de la información Arquitecturas de sistemas para apoyar la visión de arquitectura acordada.³⁶
- **Fase D- Arquitectura Tecnológica.** En esta fase se identifica y selecciona la tecnología necesaria para apoyar la visión de arquitectura acordada.³⁷
- **Fase E- Oportunidades y Soluciones.** En esta fase se lleva a cabo la planificación para la implementación inicial y la identificación de paquetes de trabajo para la entrega de la arquitectura definida en las fases anteriores.³⁸
- **Fase F- Planificación de la Migración.** En esta fase se aborda cómo pasar de la línea de base a la meta de la arquitectura, creando un plan detallado de la migración haciendo un análisis costo beneficio e implementándolo. ³⁹
- **Fase G- El Gobierno de Implementación.** En esta fase se supervisa y se controla la implementación de la arquitectura.⁴⁰
- **Fase H- La Gestión del Cambio de Arquitectura.** En esta fase se establece procedimientos para hacer un seguimiento continuo y la gestión del cambio a la nueva arquitectura. ⁴¹

2.1.1.3 Categorías de Productos de TOGAF. Existen 3 tipos de categorías de los productos de TOGAF las cuales son:

- **Entregable:** “es el producto de trabajo que esta contractualmente definido y que es revisado, acordado y firmado por los actores. La unión de estos entregables forma un proyecto.”⁴²
- **Artefacto:** es un producto que describe una arquitectura desde un punto de vista específico. Ejemplos: diagrama de red, especificación de un servidor, una

³⁵ Ibid.

³⁶ Ibid.

³⁷ Ibid.

³⁸ Ibid.

³⁹ Ibid.

⁴⁰ Ibid.

⁴¹ Ibid.

⁴² THE OPEN GROUp. TOGAF. [en línea]. s.l. THE OPEN GROUp. [Citado 17 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://arquitecturaempresarialcali.wordpress.com/ea-frameworks/togaf/>>

especificación de un caso de uso. Se subdivide en: Catálogos (listas de cosas), Matrices (relaciones entre cosas) y Diagramas (pinturas de cosas)⁴³

- **Bloque Constructivo:** representa un componente reutilizable que al ser compuesto por otros bloques se crearan arquitecturas y soluciones. Los bloques constructivos pueden ser definidos a varios niveles: **ABBs (Architecture Building Blocks)** típicamente describen la capacidad requerida en la forma de **SBBs (Solution Building Blocks)** que representan componentes que son usados para implementar una capacidad requerida.⁴⁴

2.1.1.4 The Enterprise Continuum. Proporciona un marco para apoyar los requisitos de una organización. Puede contener bloques de construcción, descripciones de arquitectura, modelos, y otros artefactos para comprender los modelos arquitectónicos. - ver figura 4.

Enterprise Continuum permite al arquitecto articular la amplia perspectiva de qué, por qué y cómo se ha diseñado la arquitectura empresarial con los factores y los factores considerados. También es una ayuda importante para comprender en que parte del continuo esta, para la comunicación y la comprensión, tanto dentro de empresas individuales como entre empresas clientes y organizaciones de proveedores.⁴⁵

- **Enterprise Continuum o Empresa Continuum:** es el más externo y clasifica los activos relacionados con el contexto de la arquitectura general de la empresa. Las clases de activos Enterprise Continuum pueden influir en las arquitecturas, pero no se usan directamente durante el desarrollo de la arquitectura ADM.⁴⁶
- **Architecture Continuum o Arquitectura Continua:** permite definir y comprender las reglas, representaciones y relaciones genéricas en una arquitectura, incluidas las relaciones de trazabilidad y derivación (por ejemplo, para mostrar que una arquitectura específica de la organización se basa en un estándar genérico o industrial).⁴⁷
- **Solutions Continuum o Continuo de Soluciones:** brinda una forma consistente de describir y comprender la implementación de los activos definidos en el Continuo de Arquitectura. Además, aborda los puntos en común y las diferencias entre los productos, sistemas y servicios de los sistemas implementados.⁴⁸- ver figura 4.

⁴³ Ibid.

⁴⁴ Ibid.

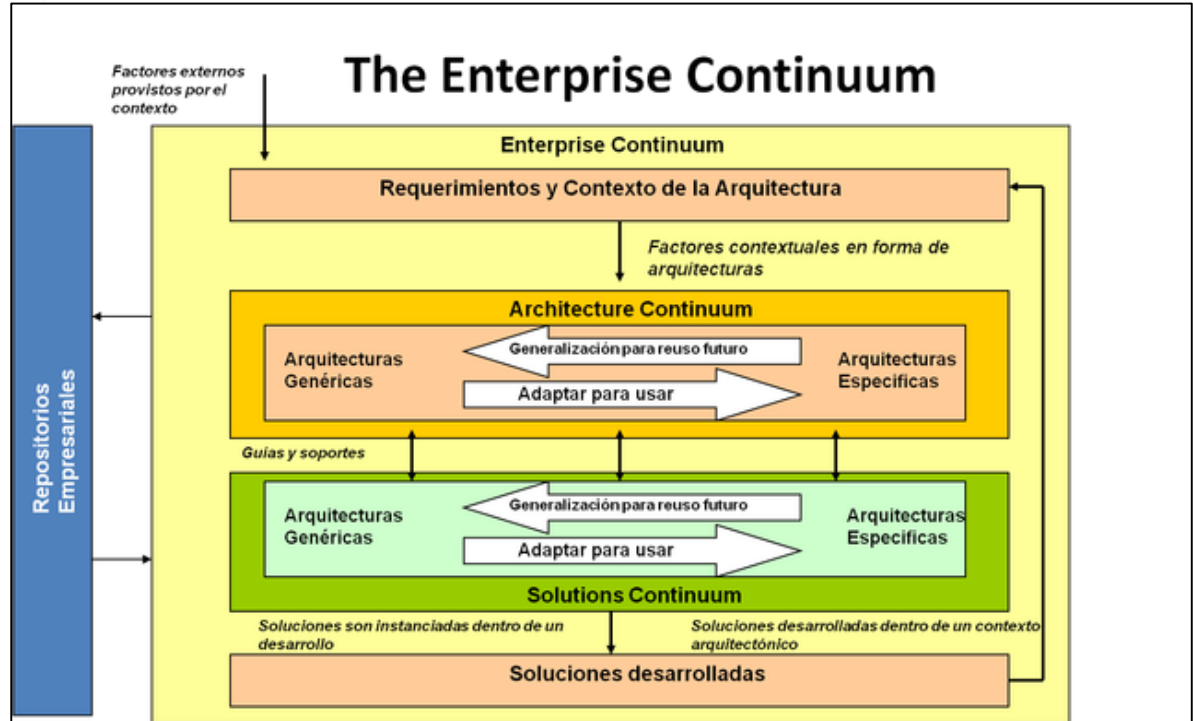
⁴⁵ THE OPEN GROUP. Enterprise Continuum. [en línea]. s.l. THE OPEN GROUP. [Citado 17 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/chap39.html>>

⁴⁶ Ibid.

⁴⁷ Ibid.

⁴⁸ Ibid.

Figura 4. The Enterprise Continuum



Fuente. The Open Group. TOGAF. [En línea]. s.l. [citado 17 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://arquitecturaempresarialcali.wordpress.com/ea-frameworks/togaf/>>

2.1.2 ZACHMAN.

Fue creado por Jhon A. Zachman 1984, debido a que él era un visionario y se publicó en IBM en 1987, el cual se trataba de un modelo para la infraestructura actual y futura de la empresa. Permitiendo que quienes analizaban los sistemas de información se concentraran en aspectos específicos del sistema, sin perder de vista los componentes de la organización.

Es interesante recalcar que Zachman en su marco, uso como base las seis W que son una lista de interrogantes utilizados para verificar una investigación. Las cuales están a continuación:

- ¿Qué? - Relación de los datos y sus significados.
- ¿Cómo? – Descripción de los procesos y funciones de la organización.
- ¿Dónde? – Ubicación de la infraestructura de la organización.
- ¿Quién? - Información del personal de la organización.
- ¿Cuándo? – Factor del tiempo.
- ¿Por qué? – Motivación en los componentes de la organización.

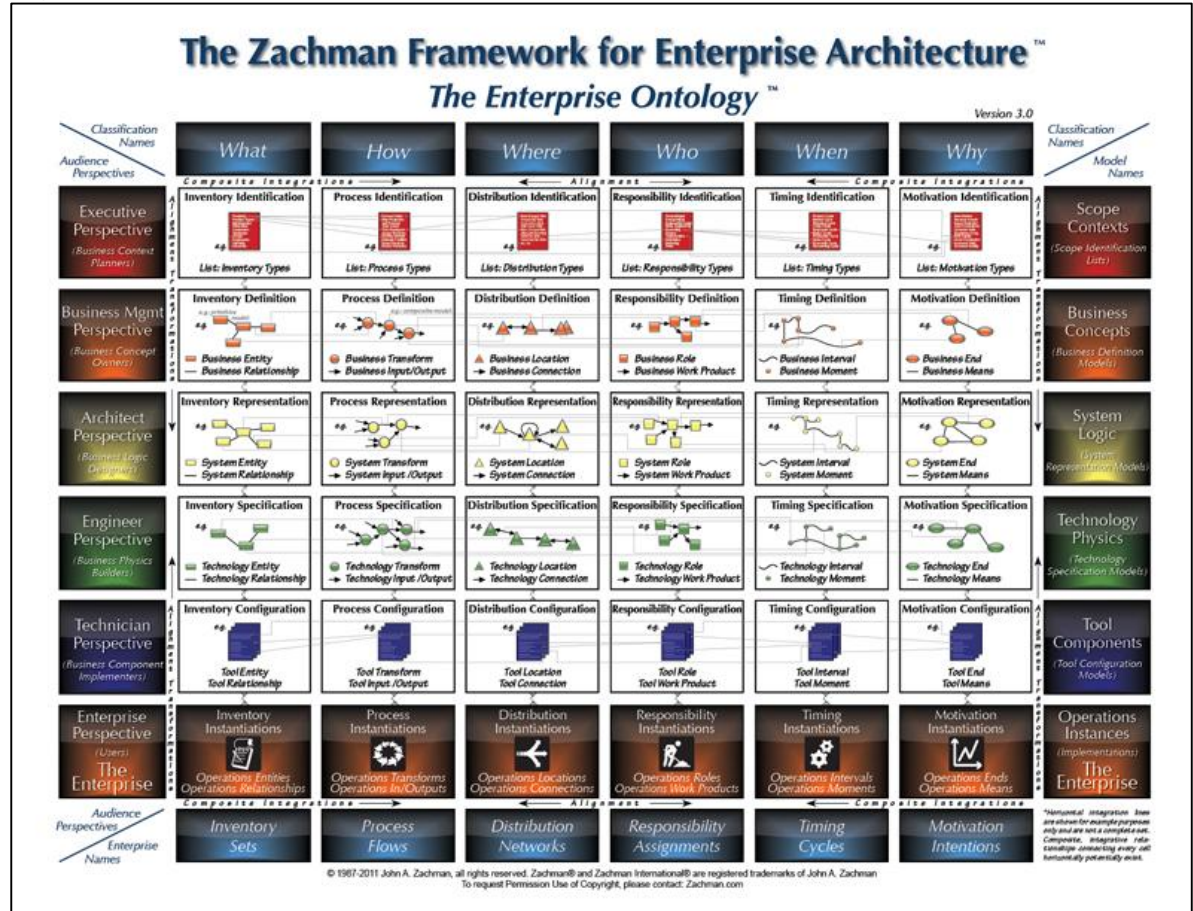
Cada respuesta a estos interrogantes se contesta basado en datos y permiten una descripción completa de la organización, están ubicadas en la primera fila del marco. Además, este marco cuenta con cinco niveles de arquitectura, que se encuentran ubicados en la primera columna los cuales son:

- Objetivos.
- Modelo empresarial.
- Modelo del sistema.
- Modelo tecnológico.
- Detalle de la representación.

Existen 8 versiones de este marco, la más reciente es la del año 2011 que permite representar gráficamente y conocer la organización desde sus componentes. “Se representa como una "matriz" limitada de 6 x 6 con las interrogativas de comunicación como columnas y las transformaciones de reificación como filas. Las clasificaciones de Framework están representadas por las Celdas, es decir, la intersección entre los Interrogativos y las Transformaciones”.⁴⁹ -ver figura 5.

⁴⁹ ZACHMAN INTERNATIONAL ENTERPRISE ARCHITECTURE. John Zachman's Concise Definition of The Zachman Framework™. [en línea]. ZACHMAN INTERNATIONAL ENTERPRISE ARCHITECTURE s.l. [Citado el 18 de agosto, 2019] < <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>>

Figura 5. Matriz de Zachman



Fuente. The Open Group. TOGAF. [En línea]. s.l. [citado 18 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://arquitecturaempresarialcali.wordpress.com/ea-frameworks/togaf/>>

A continuación, se explicará las columnas de la matriz:

- **Qué – Inventory Sets.** En este apartado se identifican los recursos, planificación de los sistemas de información, elementos de la producción, restricciones de capacidad de inventario y los componentes importantes de la empresa. Además, las relaciones y negocios de la organización con otras entidades.⁵⁰
- **¿Cómo? – Process Flows.** Muestra los procesos y todas las funciones relacionadas con la planeación agregada representándolas mediante gráficos, diagramas y otros métodos.⁵¹

⁵⁰ GIACHETTI, Ronald. Design of Enterprise Systems. Boca Ratón: CRC Press, 2010. p.108.

⁵¹ Ibid., p.108.

- **¿Dónde? – Distribution Networks.** Indica la ubicación de las redes, en donde la empresa opera representada gráficamente mediante un diagrama.⁵²
- **¿Quién? - Responsibility Asiggnments.** Determina mediante un diagrama de la organización, la relación que existe entre el personal y la empresa.⁵³
- **¿Cuándo? –Timing Cycles.** Determina el tiempo del MRP de la organización.⁵⁴
- **¿Por qué? – Motivation Intention.** Incentivos para optimizar a la organización haciendo una reducción de costos y tiempos. Mejorando en rendimientos de las personas y los procesos.⁵⁵

Las filas están compuestas por las perspectivas de la arquitectura.

- **Perspectiva Ejecutiva - Contexto de Alcance.** Es una perspectiva que permite ver el negocio desde su entorno principalmente externo, para que los ejecutivos puedan enfrentar el cambio haciendo alianzas estratégicas usando los eventos significativos del negocio.⁵⁶
- **Perspectiva de Gestión de Negocio - Conceptos de Negocio.** Es una perspectiva que permite ver el negocio desde su entorno principalmente interno, en donde el gerente define una planeación estratégica a partir del modelo de negocio.⁵⁷
- **Perspectiva de la Arquitectura - Lógica del Sistema.** Es una perspectiva que comprende los componentes de la empresa y su relación, para hacer el diseño de sistemas de información que soporten los procesos de negocio, para la predicción y el análisis de escenarios posibles en la organización.⁵⁸
- **Perspectiva de Ingeniero - Tecnología Física.** Es una perspectiva que comprende un diseño de los componentes tecnológicos necesarios para la implementación de los sistemas de información teniendo en cuenta el hardware y software.⁵⁹

⁵² Ibid., p.108.

⁵³ Ibid., p.108.

⁵⁴ Ibid., p.108.

⁵⁵ Ibid., p.109.

⁵⁶ VOGEL, Oliver, ARNOLD, Ingo, CHUGHTAI, Arif y KEHRER, Timo. Software Architecture. Londres: Springer, 2009. p.88

⁵⁷ Ibid., p.88.

⁵⁸ Ibid., p.88.

⁵⁹ Ibid., p.88.

- **Perspectiva Técnica - Componentes de la Herramienta.** Es una perspectiva que comprende la implementación de los diseños previamente obtenidos, teniendo en cuenta las restricciones tecnológicas. Da como resultado la rápida adaptación al cambio.⁶⁰
- **Perspectiva Empresarial - Instancias de Operación.** Es una perspectiva que comprende la ejecución de la implementación previamente obtenida, teniendo en cuenta el correcto funcionamiento de los modelos de la matriz.⁶¹

2.1.3 E2AF.

Es un marco que integra el negocio, las personas y la tecnología funcional que soporta los sistemas de información. Fue creado por el científico Jaap Schekkerman y lo publico en su libro del 2003 “Cómo sobrevivir en la selva de Arquitectura empresarial”.

E2AF se basa en las ideas descritas en IEEE 1471-2000 con respecto a puntos de vista, y una transformación de estos conceptos en el dominio de arquitectura empresarial permite otra perspectiva.⁶²

Los stakeholders de la empresa influyen en las metas, misión y objetivos. Aun así, tienen preocupaciones diferentes y, por lo tanto, diferentes puntos de vista. El modelo agrupa sus preocupaciones en cuatro categorías (negocios, información, sistemas e infraestructura de tecnología). El marco muestra los impulsores de la empresa y hace posible una comprensión de lo que motiva a las partes interesadas de la empresa.⁶³

Los elementos de E2AF son:

- Construcción
- Función
- Estilo que muestra la cultura, el valor y las reglas de la empresa.

Este framework tiene una matriz parecida a la de Zachman, cuenta con 4 filas y 6 columnas. -ver figura 6.

⁶⁰ Ibid., p.88.

⁶¹ Ibid., p.88.

⁶² MINOLI, Daniel. Enterprise Architecture A thru Z. Boca Ratón: CRC Press, 2008. p.59

⁶³ Ibid., p.59.

The diagram illustrates the Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF), structured around four primary domains: Security, Governance, Privacy, and Information. These domains are further categorized into four levels: Vision/Strategy, Principles/Environment/Scope, What/Who/How/With What/When, and Enterprise Impact. The framework is presented as a 4x7 grid of domains, each with a specific focus and a set of key questions.

Domain	Why? Vision / Strategy Principles / Environment / Scope Contextual Level	With Who? Cooperating / Collaborating Elements Environmental Level	What? Requirements Representation Conceptual Level	How? Logical Representation Logical Level	With what? Solution Representation Physical Level	When? Enterprise Impact Transference Level
Business	Business Model, Enterprise and Governance Enterprise Strategy Plan Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas	Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas	Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas	Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas	Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas	Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas Business Model Canvas
Information	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance	Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance Information Business Performance
Information Systems	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance	System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance System, Data, Interface and Governance
Technology - Infrastructure	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance	Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance Technology Stack, Enterprise and Governance

The diagram also includes a section for 'Other Sets of ViewPoints' and a 'ViewPoint' section, which are part of the overall framework. The 'ViewPoint' section includes a diagram showing the relationship between 'ViewPoint' and 'Other Sets of ViewPoints'.

Las columnas son parecidas al marco de Zachman y comprenden los siguientes interrogantes:

- ¿Por qué?
- ¿Con quién?
- ¿Qué?
- ¿Cómo?
- ¿Con qué?
- ¿Cuándo?

38

- **¿POR QUÉ? - NIVEL DE CONTEXTO.** Se describe el contexto, la visión, la misión, el alcance y la estrategia de negocios y tecnología de la empresa. La meta y los objetivos deben estar claramente definidos para el correcto enfoque en el proceso de diseño de la arquitectura y los resultados.⁶⁴
- **¿CON QUIÉN? - NIVEL DEL MEDIO AMBIENTE.** Es la descripción de las relaciones comerciales, de tecnología y los flujos de información. Se debe tener definida la propuesta de valor de la empresa y el gobierno corporativo.⁶⁵
- **¿QUÉ? - NIVEL CONCEPTUAL.** Describe las metas, objetivos y los requisitos de las entidades empresariales involucradas en cada área específica de la empresa.⁶⁶
- **¿CÓMO? – NIVEL LÓGICO.** Muestra las soluciones ideales en cada aspecto de un área.⁶⁷
- **¿CON QUÉ? – NIVEL FÍSICO.** Muestra las soluciones técnicas de infraestructura en cada área, incluidos los cambios del negocio y de comunicación, productos y herramientas de soporte de software, productos de hardware y comunicación.⁶⁸
- **¿CUÁNDO? – NIVEL DE TRASFORMACIÓN.** Se describe el impacto para la organización de las soluciones propuestas y se representa mediante un RoadMap.⁶⁹

En las filas se encuentran las 4 dimensiones de la arquitectura que son usadas en Togaf.

- Empresa u Organización.
- Información.
- Información- sistemas.
- Tecnología – Infraestructura.

A continuación, se explicará más a detalle las filas de la matriz:

⁶⁴ INSTITUTE FOR ENTERPRISE ARCHITECTURE DEVELOPMENTS. Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF). [en línea]. s.l. [citado 18 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.731.3903&rep=rep1&type=pdf>>

⁶⁵ Ibid.

⁶⁶ Ibid.

⁶⁷ Ibid.

⁶⁸ Ibid.

⁶⁹ Ibid.

- **NEGOCIO:** Es el punto de partida donde se describen todos los elementos y estructuras al alcance del negocio.⁷⁰
- **INFORMACIÓN.** Se extrae la información de las necesidades, flujos y relaciones del negocio, para identificar las funciones que pueden automatizarse.⁷¹
- **SISTEMAS DE INFORMACIÓN.** Es el soporte automatizado de funciones específicas.⁷²
- **TECNOLOGÍA - INFRAESTRUCTURA.** Es el entorno tecnológico y la infraestructura necesaria para los sistemas de información.⁷³

En el exterior de la matriz existen 3 niveles de competencia, los cuales son privado, gobernanza y seguridad. Aunque sean factores externos pueden influir en los objetivos de la empresa, cambia el direccionamiento de ella.

2.1.4 ANÁLISIS COMPARATIVO

Para este trabajo se escogieron 3 marcos de referencia, los cuales son Togaf y Zachman que se seleccionaron por su popularidad y el tercero E2AF por su enfoque de empresa extendida. Se llevará a cabo el análisis comparativo de los marcos definiendo algunos criterios. -ver Cuadro 2.

Cuadro 2. Análisis comparativo de los Framework.

Marco de referencia	Fortaleza	Precauciones
TOGAF	<ul style="list-style-type: none"> • Plan detallado para su implementación. • Framework gratuito. • Adaptabilidad. • Buena integración entre Ti y el negocio. • Posicionamiento en el mercado. 	<ul style="list-style-type: none"> • Los entregables son genéricos. • No hay un énfasis en la taxonomía por lo tanto la clasificación de artefactos arquitectónicos es deficiente. • Personalización. • Sus etapas son extensas. Es necesario determinar cuáles se aplican y cuáles

⁷⁰ SCHEKKERMAN, Jaap. How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks. s.l: Trafford Publishing eBooks, 2004. p.98

⁷¹ Ibid., p.98.

⁷² Ibid., p.98.

⁷³ Ibid., p.98.

Cuadro 2. (Continuación).

Marco de referencia	Fortaleza	Precauciones
	<ul style="list-style-type: none"> • Enfoque en gobernanza. • Confiabilidad. • Marco de proceso. • Disponibilidad de información. • Soporte de evolución de la arquitectura. • Reduce costos. • Consultores. • Modelos de madurez. 	<p>no, dependiendo del tipo de organización.</p>
ZACHMAN	<ul style="list-style-type: none"> • Framework gratuito. • Es una taxonomía. • Modelo para las perspectivas empresariales. • Confiabilidad. • Adaptabilidad. • Entregables específicos. • Buena clasificación de artefactos arquitectónicos. • Consultores. 	<ul style="list-style-type: none"> • No hay una metodología detallada. • Disponibilidad de información. • Soporte de evolución de la arquitectura. • Tiempo. • No está enfocado a los procesos. • No hay un modelo a seguir de la gobernanza empresarial. • Modelos de madurez.
E2AF	<ul style="list-style-type: none"> • Framework gratuito. • Énfasis a socios externos. • Enfocado a la gobernanza empresarial. • Fácil de entender. 	<ul style="list-style-type: none"> • La metodología no está detallada. • Soporte de evolución de la arquitectura. • No hay un énfasis en la taxonomía por lo tanto la clasificación de

Cuadro 2. (Continuación).

Marco de referencia	Fortaleza	Precauciones
	<ul style="list-style-type: none"> Describe las relaciones que tiene la empresa. Beneficio de la alineación con un resultado global. Muestra la influencia de los Stakeholders. 	<ul style="list-style-type: none"> artefactos arquitectónicos es deficiente. Disponibilidad de información. Soporte de evolución de la arquitectura. Consultores. Modelos de madurez.

Fuente. La autora

Teniendo en cuenta el análisis anterior y el tipo de organización, para el Colegio EMAUS, se seleccionó el Framework TOGAF.

2.2 Diagnóstico de la situación actual de la Arquitectura Empresarial en el Instituto de Educación Media Emaús.

2.2.1 Diagnóstico general de procesos

Teniendo en cuenta la encuesta general realizada – ver anexo A. La situación actual delo Colegio en cuanto a procesos es la siguiente:

Se encontró que en el Instituto de Educación Media Emaús, no tienen documentados sus procesos, ni se tiene una representación gráfica del mapa de procesos.

Los principales procesos que maneja la institución son los procesos de coordinación académicos, los procesos de coordinación convivencial y los procesos administrativos.

- Procesos de coordinación académicos: Se encarga de coordinar las actividades académicas inherentes a la etapa formativa de bachillerato, las estrategias pedagógicas, así como también las actividades que se desarrollan, supervisando y evaluando el proceso de enseñanza para garantizar el desarrollo integral de los alumnos y el logro de los objetivos pedagógicos planteados por el PEI. Ejemplo: Conducto regular para realizar el levantamiento o cancelación de la matrícula en observación académica.
- Procesos de coordinación de convivencia: Se encarga de orientar y coordinar estrategias, programas y actividades para la prevención y mitigación de la violencia escolar y formación para los derechos humanos, sexuales y

reproductivos de los alumnos del plantel en el marco de la corresponsabilidad de los miembros de comunidad educativa. Para promover valores fundamentales que favorezcan el clima organizacional necesario, para el logro de los objetivos institucionales. Ejemplo: Conducto regular para realizar el levantamiento o cancelación de la matrícula en observación convivencial.

- Procesos administrativos: Se encarga de la planificación, la organización, la dirección y el control de las tareas necesarias para poder alcanzar los objetivos de la institución. Los procesos administrativos principales son: Manejo del proceso de matrículas, pensiones, certificados de escolaridad y certificados de notas.

2.2.2 Diagnóstico de integración entre procesos y tecnología

De acuerdo con la encuesta específica realizada en el Colegio EMAUS, la situación actual de tecnología es la siguiente:

En la institución actualmente la mayor parte de procesos se hacen de forma manual y en Excel. Desde el año 2018 se han estado automatizando en un aplicativo web llamado Emaus.dpdsoft.com, para algunas actividades de los procesos administrativos, de coordinación académica y convivencial. Siempre conservando soportes físicos. Ejemplo: el almacenamiento de estudiantes, la actualización de los datos de los estudiantes, registro de notas entre otros servicios.

En los procesos de coordinación se automatizó la información estadística del proceso académico institucional por periodo, determinando sus posibles causas, fortalezas, debilidades y estrategias de mejoramiento, como insumo imprescindible para la presentación ante la secretaria de educación y otros organismos.

Por lo anterior, se puede afirmar que, en el Colegio, no hay una adecuada integración entre los procesos y la tecnología.

2.2.3 Diagnóstico Arquitectura empresarial

Para determinar el estado actual de la arquitectura empresarial en el Colegio EMAÚS, se aplicó una encuesta – ver anexo A. Los resultados fueron los siguientes:

- Arquitectura de aplicaciones: Hay un aplicativo llamado Emaus.dpdsoft.com que tiene varios servicios, los cuales hacen parte de algunos procesos administrativos, de coordinación académica y convivencial. Los servicios comprenden el registro de estudiantes, registro de pagos, registro de notas, asistencia, comunicados, circulares, creación de cursos y asignación académica.
- Arquitectura de información: Se maneja información con respecto a los estudiantes, docentes y cartera. Se almacenan en un archivo y otros en la plataforma en donde solo pueden acceder el rector, la administradora, la

coordinadora académica y convivencial. Además, en el aplicativo los servicios se habilitan dependiendo del Rol.

- Arquitectura de tecnología: La institución cuenta con 20 portátiles, 2 videobeam y 1 televisor. A los portátiles se les hace mantenimiento cada 6 meses. Se tiene una red inalámbrica de ETB con una velocidad de 10 megas para administrativos y de CLARO con una velocidad de 20 megas para la parte académica.

2.3 DOFA

Cuadro 3. DOFA

INTERNO			
MATRIZ DOFA		FORTALEZAS	DEBILIDADES
		1. Participación y compromiso por parte de cuerpo laboral. 2.Preocupación por una mejora continua. 3. Participación y compromiso por parte de los docentes en el aprendizaje de los estudiantes. 4.Participacion activa de los alumnos, padres y representantes en las actividades académicas, culturales, recreativas, deportivas, planificadas en la Institución. 5.Cuenta con portátiles para el aprendizaje de los	1.Falta en la documentación de los procesos. 2.La mayoría de procesos son manuales. 3.Falta de mapa de procesos. 4.Impuntualidad de pagos por parte de los padres de familia.
E X T E R N O	OPORTUNIDADES	ESTRATEGIAS FO	ESTRATEGIAS DO
	1. Disponibilidad de tecnología. 2. Reconocimiento de la institución y del servicio prestado a nivel local. 3. Obtención de certificaciones y acreditaciones de alta calidad. 4. Atracción de más clientes gracias a la satisfacción y fidelización de los mismos. 4 . Atracción de más clientes gracias a la satisfacción y fidelización de los mismos.	1.Implementar nuevas tecnologías de educación para fortalecer la enseñanza y el aprendizaje, aumentar las oportunidades para acceder al conocimiento, desarrollar habilidades colaborativas o inculcar valores, entre otros. F1, O1 2. Mediante la calidad del servicio lograr que mediante un proceso de voz a voz llegar a nuevos posibles clientes. F2, O4	1. Documentar procesos y realizar el mapa de procesos. D1, D3, O3 2. Entrar en procesos de adquisición de certificaciones o acreditaciones de calidad, así se obtendrá prestigio y reconocimiento. 3.Implantar arquitectura empresarial. D4,D1,D2,O1,O2
	AMENAZAS	ESTRATEGIAS FA	ESTRATEGIAS DA
	1.Alta competencia en el sector. 2.Económicas, debido a inconvenientes por parte de los padres de familia en el momento de pagos de la matricula o pensión mensual. 3.Técnicos y ambientales en caso que se presenten situaciones como inundaciones de las instalaciones, sismo y fallas eléctricas entre otros. 4.Obsolescencia y deterioros de los recursos físicos. 5.Sociales, las cuales impidan el funcionamiento normal de la institución, como por ejemplo manifestaciones, paros etc.	1.Formular políticas dirigidas exclusivamente a los padres de familia y a los casos presentados de incumplimiento de obligaciones financieras. F3, A2 2. Realizar el mantenimiento adecuado de los equipos deteriorados e ir a la par con los desarrollos tecnológicos presentados, como por ejemplo equipos de cómputo, programas, sistemas etc. F5,F2,A4	1.Generación y difusión de planes de emergencia en casos de daños ambientales, creación de rutas de evacuación y señalizaciones. D1, A3 2. Hacer convenio con un banco para que los padres de familia puedan hacer los pagos online. D4, A3

Fuente. La autora.

2.4 DISEÑO LA ARQUITECTURA EMPRESARIAL EN EL INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS

2.4.1 Selección del proceso

Para seleccionar el proceso al cual se utilizó la matriz de importancia y criticidad. Al final se escogió el proceso de convivencia el cual tuvo la mayor valoración de acuerdo con la calificación obtenida con base en el diagnóstico de la organización- ver figura 7.

Figura 7. Matriz de importancia y criticidad.

PROCESOS DEL COLEGIO EMAÚS									
MATRÍZ DE IMPORTANCIA Y CRITICIDAD									
PROCESOS	IMPACTO EN LA MEJORA			TIEMPO DE RESPUESTA			APORTE A LOS OBJETIVOS DEL COLEGIO		Total ponderado
CALIFICACION (Ponderación)	Alto (5)	Medio (3)	Bajo (1)	Alto (5)	Medio (3)	Bajo (1)	Alto (5)	Bajo (1)	
	5	3	1	5	3	1	5	1	
Coordinación académica		1		1				1	9
Coordinación de convivencia	1				1		1		13
Administrativos: proceso de matrícula			1		1		1		9
Administrativos: Proceso de pensiones		1			1		1		11
Administrativos: procesos de certificado de notas			1	1				1	7
Administrativos: proceso de certificado de escolaridad			1	1				1	7

Fuente. La autora.

2.4.2 Arquitectura empresarial.

En este ítem se va analizar la situación actual del proceso convivencial del instituto de educación media EMAÚS, el cual se va a implementar la arquitectura TOGAF según las fases del ADM.

2.4.2.1 Fase preliminar

Institución. Colegio de educación media EMAÚS.

Requerimiento. Implementar una plataforma en la cual se pueda acceder desde la página del colegio para que la coordinadora convivencial, los docentes y/o directores de curso le puedan hacer un seguimiento a los estudiantes de la institución, en donde se le permitirá asignar las faltas, planes de mejoramiento, compromisos y acuerdos escaneados o en digital con su respectiva firma. Además, los padres de familia o estudiantes pueden acceder desde su usuario puedan subir evidencias del plan de mejoramiento, ver el estado actual del seguimiento convivencial, las faltas, el compromiso y los acuerdos que firmaron. Esto permitirá reducir tiempo y gastos económicos en la impresión de estos documentos. Las funcionalidades serán las siguientes:

- Docente y/o director de curso:

- Consulta de seguimiento convivencial por código de estudiantes que pertenezcan a su grupo.
- Registro de falta en planilla.
- Asignación de faltas.
- Coordinadora convivencial:
 - Consulta del seguimiento convivencial por código de estudiante.
 - Sincronización en línea del estado actual de los estudiantes que están en este proceso.
 - Asignación de las faltas, planes de mejoramiento, compromisos y acuerdos escaneados o en digital con su respectiva firma.
 - Modificación y actualización.
- Padres de familia y/o estudiantes:
 - Consulta del seguimiento convivencial.
 - Subir evidencias del plan de mejoramiento.

2.4.2.1.2 Preliminares

Historia. El 24 de diciembre de 1978, el señor Manuel Herrera, como fundador y propietario, inspirado por Dios, sintió a necesidad de fundar un colegio a nivel de primaria, el cual funcionó entre los años 1979 y 1980, bajo el nombre de “Colegio Emaús”, porque fue en ese camino, donde el Señor Jesús, Maestro por excelencia, enseñó a sus discípulos las Escrituras, de ahí el nombre.

Fueron rectores para este nivel de primaria, en 1979, el señor Armando González, y para 1980, el licenciado Jairo Urrego.

Posteriormente, para 1981, el señor Manuel Herrera, sintió la necesidad de colaborar con la comunidad, y dio apertura a la jornada nocturna al INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS, siendo su rector, el señor José Olmedo Prieto Chamizo.

En 1982, a petición de la comunidad y diferentes padres de familia comenzó la jornada diurna.

Por la necesidad sentida, la Institución abrió sus puertas para funcionar en las tres jornadas, mañana, tarde y noche, llegando, según consta y confirman los libros de matrícula a 1480 estudiantes.

En el año 1988, el estudiante Carlos Rojas, de grado 11°, sexto de bachillerato de la época, logró el nivel más alto en el examen ICFES, hoy Pruebas Saber 11, en el

distrito capital. Esto nos permitió recibir una distinción, a través de una carta de felicitación enviada por ICFES.

Desde esa fecha nuestro Instituto ha gozado de la aprobación legal de estudios, otorgada por el Ministerio de Educación Nacional.

Dios nos ha dado la oportunidad de formar bachilleres y profesionales.

Las 51 promociones diurnas han graduado 1678 estudiantes.

Las 39 promociones del nocturno graduaron 695 estudiantes.

Situación actual. La Comunidad Educativa del Instituto De Educación Media EMAUS. Tiene como fin contribuir a la formación de personas sobre la base de su propia realización de manera que cada uno aprenda a ser responsable, libre y autónomo con la exigencia y la colaboración de los otros, para promover un nuevo orden social, un proyecto de nación, en la que todos podamos ser felices y plenos.

El número de profesores que hay en la institución es de 11- ver Cuadro 4.

Cuadro 4. Profesores por nivel de estudio.

	PROFESIONAL	ESPECIALIZACIÓN	TÉCNICO	TOTAL
Núm. de profesores	8	2	1	11
Porcentaje	73%	18%	9%	100%

Fuente. Instituto EMAÚS. Elaboración. La autora.

En la institución en el año 2019 se encuentran 184 estudiantes- ver Cuadro 5.

Cuadro 5. Estudiantes por nivel de estudio y género.

GRADO	HOMBRE	MUJERES
6	15	14
7	12	21
8	18	12
9	14	18
10	22	15
11	8	15
SUB TOTALES	89	95
TOTALES	184	

Fuente. Instituto EMAÚS. Elaboración. Instituto EMAÚS

Estructura organizacional. A continuación, se encuentra el organigrama del colegio EMAÚS- ver Figura 8.

Figura 8. Organigrama del Instituto EMAÚS



Fuente. Instituto EMAÚS.

Misión. El Instituto De Educación Media EMAÚS tiene como misión orientar a la comunidad educativa para un desarrollo integral, en lo espiritual, lo ético y moral, lo trascendente, lo científico, lo sociopolítico y comunicativo, lo ecológico, lo lúdico y utilización del tiempo libre y la recreación, a través de una metodología fundamentada en el desarrollo del pensamiento, la inteligencia emocional y la enseñanza para la comprensión basado en los lineamientos dispuestos por el MEN, para formar con todo ello ciudadanos solidarios y competentes que asuman con reconocimiento, respeto y responsabilidad las necesidades presentes y los retos futuros.⁷⁴

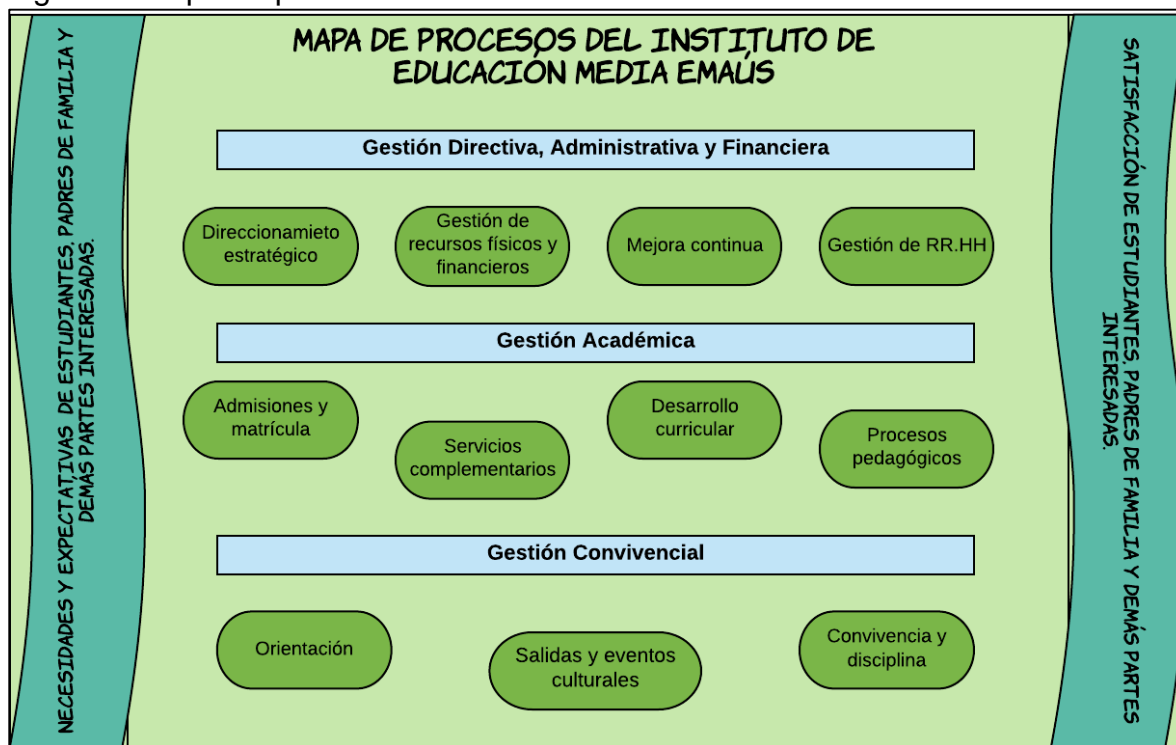
Visión. El Instituto De Educación Media EMAÚS, será en el 2024 una Institución Educativa, competitiva y con principios Cristianos y Empresariales, proyectada a ofrecer el servicio de Educación Superior, que trabajará por el desarrollo humano y empresarial del país, a través de la formación de ciudadanos líderes, autónomos, críticos y reflexivos de su propia realidad y la de su entorno, a partir de un aprendizaje significativo que permita excelentes desempeños en todas las dimensiones de su vida, en un contexto de interacción armónica, donde el quehacer diario se sustente en los valores cristianos consagrados en la Biblia, la cultura, el dominio del pensamiento empresarial, la tecnología, la ciencia, el arte y el deporte, acorde con las exigencias de un mundo en desarrollo⁷⁵.

⁷⁴ INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Misión. [en línea]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en Internet: < <http://www.institutoemaus.com/quienes-somos/>>

⁷⁵ INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Visión. [en línea]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en Internet: < <http://www.institutoemaus.com/quienes-somos/>>

Mapa de procesos.

Figura 9. Mapa de procesos del Instituto EMAÚS



Fuente. La autora.

Principios de Arquitectura. El Instituto EMAÚS no cuenta con principios de la arquitectura. Por ello se recomiendan los siguientes:

- **Principios del negocio:**

- “Desde la perspectiva cristiana coincidimos en que no basta con transmitir un conocimiento o la simple transmisión de la información es sólo un aspecto del proceso educativo. Este se completa cuando logra la formación de la persona, o sea su capacitación para enfrentar la vida”⁷⁶.
- “En el Instituto De Educación Media EMAÚS entendemos la educación como un proceso de personalización y socialización de tal manera que con EXCELENCIA INTEGRAL formamos hombres y mujeres para los demás y con los demás”⁷⁷.

⁷⁶ INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Información general. [USB]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en colegio.

⁷⁷ Ibid.

- “El Reglamento o Manual de Convivencia es el código ético y moral de nuestros/as Estudiantes, Padres y Madres de Familia o Acudientes, fundamentado en el derecho a la educación como un DERECHO - DEBER.”⁷⁸
 - “El Reglamento o Manual de Convivencia contiene las normas que regulan nuestra convivencia y es deber de los miembros de la Comunidad Educativa respetarlas, acatarlas y hacer aportes para mejorarlas.”⁷⁹
 - “LA FORMACIÓN INTEGRAL DEL estudiante y el Reglamento o Manual de Convivencia han de ser el horizonte que guíe las acciones de nuestros/as Estudiantes.”⁸⁰
 - “El INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS desarrolla un proyecto educativo que nos permite educar hombres y mujeres en la equidad y el respeto a sus diferencias.”⁸¹
 - “El Reglamento o Manual de Convivencia se construye con la participación de los diferentes estamentos de la Comunidad Educativa para ser interiorizado, asumido y vivido por todos sus miembros.”⁸²
- **Principios de información y aplicaciones**
 - **Principio 1. Datos con acceso restringido.**
La información de los estudiantes son datos sensibles, debe mantenerse restringida al público y accesibles a los funcionarios de la institución dependiendo del rol al cual se le ha asignado. La correcta administración de estos datos ayuda a la creación de indicadores para una buena toma de decisiones.
 - **Principio 2. Arquitectura orientada a servicios.**
Aplicación de software basada en servicios, representado una actividad del negocio, es atractivo para los usuarios porque tiende a adaptarse a los requerimientos de la institución.
 - **Principios de tecnología.**

⁷⁸ Ibid.

⁷⁹ Ibid.

⁸⁰ Ibid.

⁸¹ Ibid.

⁸² Ibid.

- **Principios 1. Adaptabilidad**
Las aplicaciones y la tecnología se adaptan a las necesidades de institución, y a su vez las personas se adaptan a estas, utilizando estándares de la industria y la oportunidad en la prestación de los servicios.
- **Principio 2. Capacidad**
Hay que tener en cuenta las previsiones del negocio sobre las necesidades futuras, para adaptar la tecnología sobre la probabilidad de cambio.
- **Participantes del proyecto:**
Los roles de las partes interesadas necesarias del proyecto son las siguientes:

Cuadro 6. Participantes

PARTICIPANTE	RESPONSABILIDAD
Rector	<ul style="list-style-type: none"> • Dar estándares y políticas para el diseño de la arquitectura. • Promover el proceso continuo de mejoramiento de la arquitectura.
Coordinador de convivencia	<ul style="list-style-type: none"> • Consolidar los subprocesos soportados por la arquitectura. • Mantener los archivos y los soportes convivenciales organizados. • Asignar tipo de falta, compromisos y acuerdos, que se encuentran en el manual de convivencia. • Probar el correcto funcionamiento de la plataforma.
Docentes	<ul style="list-style-type: none"> • Hacer seguimiento a los estudiantes y reportar cualquier incidencia al coordinador de convivencia.
Director de sistemas	<ul style="list-style-type: none"> • Definir alcance. • Definir plan estratégico. • Análisis de riesgos. • Integrar el proceso convivencial en la plataforma. • Elaborar y administrar presupuestos.

Cuadro 6. (Continuación)

PARTICIPANTE	RESPONSABILIDAD
Padres de familia y/o estudiantes	<ul style="list-style-type: none"> • Ingresar a la página web y probar el correcto funcionamiento de la plataforma.

Fuente. La autora

2.4.2.2 Fase A: Visión de arquitectura

- Objetivos de la institución proceso seleccionado
 - “Llevar registros, controles y seguimientos oportunamente de los casos necesarios con dificultades formativos y darlos a conocer a directores de curso y demás docentes.”⁸³
 - “Resolver oportuna y adecuadamente los casos que se presenten teniendo en cuenta las etapas del proceso formativo.”⁸⁴
 - “Entregar los informes de faltas y planes de mejoramiento oportunamente a los directores de grupo para tenerlos en cuenta en la valoración del proceso formativo.”⁸⁵
 - “Realizar el seguimiento permanente del registro del debido proceso formativo, así como de estímulos que se encuentran registrados en los observadores.”⁸⁶
 - “Participar en el diseño, formulación y ejecución del proyecto educativo institucional.”⁸⁷
 - “Cumplir y hacer cumplir las normas institucionales, políticas, nacionales y regionales.”⁸⁸
 - “Contribuir con el diseño y el desarrollo del plan operativo anual.”⁸⁹
 - “Coordinar el desarrollo de las estrategias institucionales y la ejecución del plan de mejoramiento de acuerdo al proyecto educativo institucional.”⁹⁰

⁸³ Ibid.

⁸⁴ Ibid.

⁸⁵ Ibid.

⁸⁶ Ibid.

⁸⁷ Ibid.

⁸⁸ Ibid.

⁸⁹ Ibid.

⁹⁰ Ibid.

- “Sustentar su acción directa en enfoques administrativos y pedagógicos pertinentes y adecuados.”⁹¹
 - “Coordinar y apoyar la ejecución y evaluación del plan de estudios en el P.E.I.”⁹²
 - “Coordinar y fomentar con los educadores estrategias que ayudan a la consolidación de valores, para el desarrollo integral con los estudiantes.”⁹³
 - “Coordinar y apoyar al personal a su cargo en la ejecución de sus funciones de acuerdo con la legislación educativa vigente, brindando retroalimentación permanente para un desempeño con ética y profesionalismo.”⁹⁴
 - “Promover valores fundamentales que favorezcan el clima organizacional necesario, para el logro de los objetivos institucionales.”⁹⁵
 - “Garantizar que los estudiantes cumplan con los acuerdos de convivencia con el IEM EMAÚS.”⁹⁶
 - “Participar en el consejo académico, comité de convivencia, comisión de promoción y evaluación y demás reuniones donde sea requerido.”⁹⁷
 - “Resolver junto con los docentes los casos de indisciplina de los estudiantes.”⁹⁸
- **Motivadores**
 - Mejora en el rendimiento de procesos internos, apalancándose en la tecnología.
 - Aumentar la eficiencia en la productividad y las TI dentro de la organización.
 - Facilidad de hacer un seguimiento convivencial a los estudiantes.
 - Padres activos en los planes de mejoramiento, compromisos, acuerdos y faltas de sus hijos
 - **Alcance:** Se seleccionó el proceso de coordinación convivencial dado que fue el que tuvo mayor puntaje en la matriz de priorización.

⁹¹ Ibid.

⁹² Ibid.

⁹³ Ibid.

⁹⁴ Ibid.

⁹⁵ Ibid.

⁹⁶ Ibid.

⁹⁷ Ibid.

⁹⁸ Ibid.

- Procesos: Se pretende soportar y mejorar los procesos de la institución partiendo del mapa de procesos. Generando un diagnóstico AS-IS y TO-BE de la arquitectura empresarial. De acuerdo con la priorización, se seleccionó el proceso de coordinación convivencial, asegurando que la información se vincule con los demás procesos involucrados.
- Requerimientos: Implementar una plataforma en la cual se pueda acceder desde la página del colegio para que la coordinadora convivencial, los docentes y/o directores de curso le puedan hacer un seguimiento a los estudiantes de la institución, en donde se le permitirá asignar las faltas, planes de mejoramiento, compromisos y acuerdos escaneados o en digital con su respectiva firma. Además, los padres de familia o estudiantes puedan acceder desde su usuario para subir evidencias del plan de mejoramiento, ver el estado actual del seguimiento convivencial, las faltas, el compromiso y los acuerdos que firmaron. Esto permitirá reducir tiempo y gastos económicos en la impresión de estos documentos. Las funcionalidades serán las siguientes:

Docente y/o director de curso:

- ✓ Consulta de seguimiento convivencial por código de estudiantes que pertenezcan a su grupo.
- ✓ Registro de falta en planilla.
- ✓ Reporte del estado actual del estudiante.
- ✓ Asignación de faltas.
- ✓ Asignación de planes de mejoramiento.

Coordinadora convivencial:

- ✓ Consulta del seguimiento convivencial por código de estudiante.
- ✓ Sincronización en línea del estado actual de los estudiantes que están en este proceso.
- ✓ Asignación de las faltas, compromisos y acuerdos escaneados o en digital con su respectiva firma.
- ✓ Modificación y actualización.

Padres de familia y/o estudiantes:

- ✓ Consulta del seguimiento convivencial.
- ✓ Subir evidencias del plan de mejoramiento.

- **Diagramas de casos de uso.**

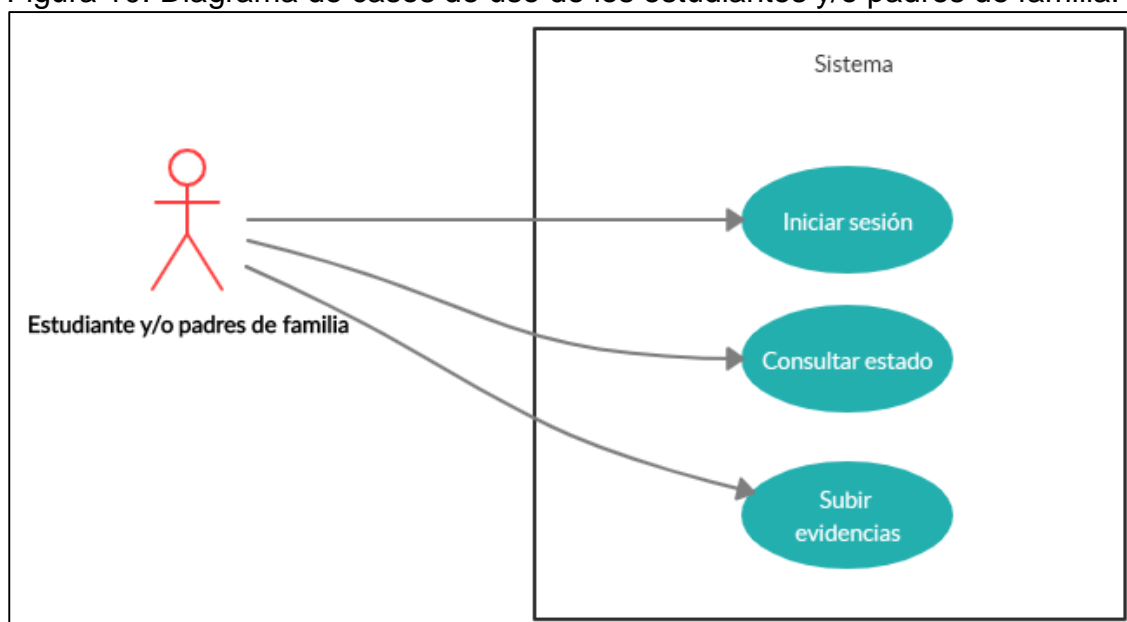
A continuación, se mostrarán los actores involucrados en el sistema por medio de flujos de eventos del actor. - ver Cuadro 7-9. Con sus respectivos diagramas de casos de uso. - ver figura 10-12.

Cuadro 7. Flujo de eventos del actor estudiante y/o padres de familia.

Estudiante y/o padres de familia	Sistema
Inicia sesión	Validar información y autoriza login.
Consultar estado	Muestra en pantalla el control de asistencia, las faltas asignadas, planes de mejoramiento y documentación llevada a cabo hasta el momento con opción de imprimir.
Subir evidencias	Muestra en pantalla la opción para adjuntar archivos de tipo pdf, txt, doc, ppt, xls, docx.

Fuente. La autora.

Figura 10. Diagrama de casos de uso de los estudiantes y/o padres de familia.



Fuente. La autora.

Cuadro 8. Flujo de eventos del actor docente y/o director de grupo.

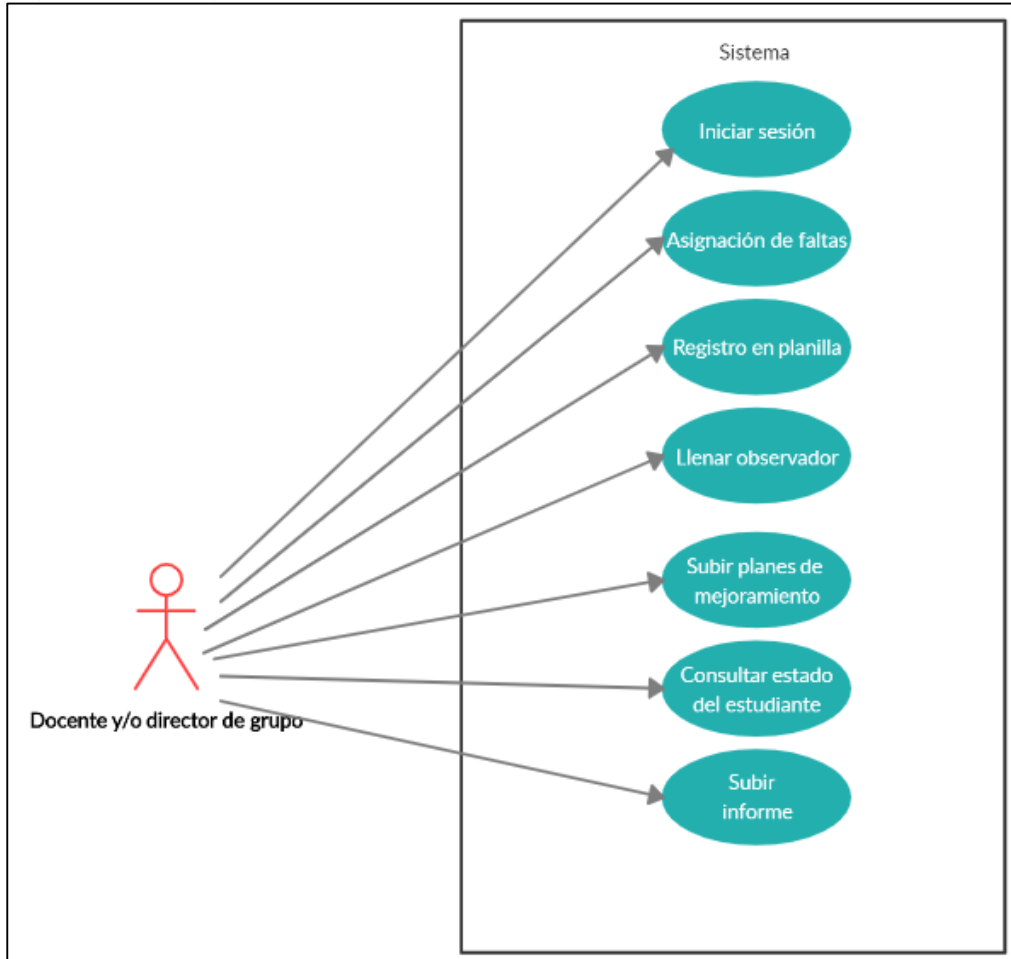
Docente y/o director de grupo	Sistema
Iniciar sesión	Validar información y autoriza login.
Asignación de faltas	El sistema permitirá clasificar la falta y en caso de que sea una falta grave, gravísima o más de 3 faltas leves enviara una notificación a la plataforma de coordinación convivencial con asunto urgente.
Registro en planilla	El sistema tendrá una opción de registrar la falta en una planilla.

Cuadro 8. (Continuación)

Docente y/o director de grupo	Sistema
Llenar observador	El sistema tendrá una opción de registrar en el observador los acuerdos establecidos. Se enviará una notificación a la plataforma de los padres de familia y/o estudiantes.
Subir planes de mejoramiento	El sistema tendrá un apartado para subir los planes de mejoramiento en formato pdf, txt, doc, ppt, xls, docx.
Consultar estado del estudiante y hacer seguimiento de las evidencias del estudiante.	Muestra en pantalla la lista de estudiantes por curso, el estado actual disciplinario y las evidencias que el estudiante sube en la plataforma. El sistema tiene la opción de imprimir.
Subir informes	La plataforma permitirá subir informes de acuerdo al comportamiento del estudiante y las evidencias que suba en la plataforma. El sistema enviara una notificación a coordinación convivencial avisándole que ya se encuentra disponible el reporte del estudiante.

Fuente. La autora.

Figura 11. Diagrama de casos de uso del actor docente y/o director de grupo.



Fuente. La autora.

Cuadro 9. Flujo de eventos del actor coordinador de grupo.

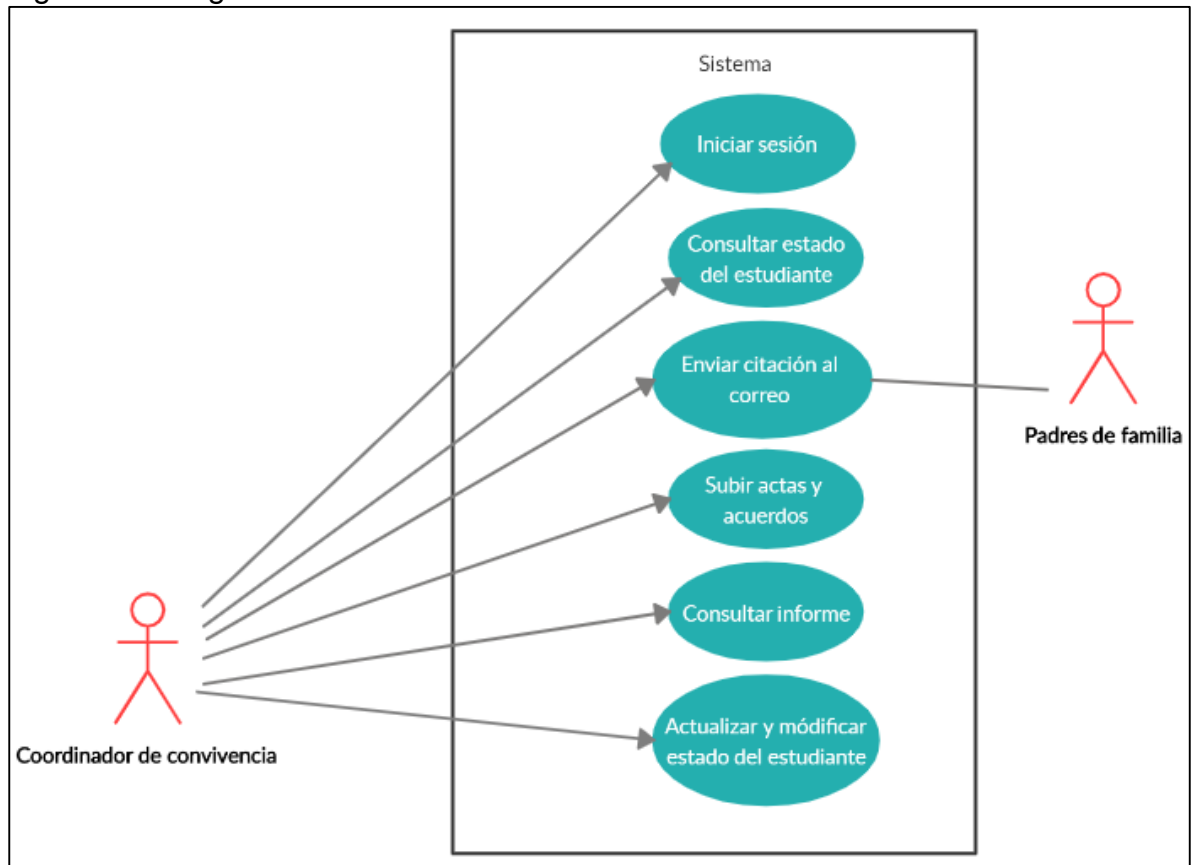
Coordinador de grupo	Sistema
Iniciar sesión	Validar información y autoriza login.
Consultar el estado del estudiante	Muestra en pantalla la lista de estudiantes por curso de todo el colegio, el estado actual disciplinario y las evidencias que el estudiante sube en la plataforma. El sistema tiene la opción de imprimir.
Enviar citación al correo de los padres de familia.	El sistema tendrá una opción de enviar citaciones a los padres de familia.
Subir actas y acuerdos.	El sistema tendrá un apartado para subir actas, acuerdos y todos los documentos que se hallan tratado durante el proceso. Estos documentos se pueden subir en formato pdf,

Cuadro 9. (Continuación)

Coordinador de grupo	Sistema
	txt, doc, ppt, xls, docx. Tiene opción de imprimir.
Consultar informes.	El sistema tendrá un apartado para consultar los informes que previamente se subieron a la plataforma.
Actualizar y modificar estado del estudiante, el observador y los demás documentos correspondientes	El sistema le permite al coordinador actualizar o modificar cualquier elemento que se halla agregado en la plataforma, ya sea la asignación de falta, los informes, el observador, la plantilla entre otros documentos.

Fuente. La autora.

Figura 12. Diagrama de casos de uso del actor coordinado de convivencia.



Fuente. La autora.

- Framework: Se realizará algunas modificaciones en el método definido por TOGAF que se trabajará en la institución llamado ADM y se limitará a la fase de arquitectura de tecnología.

2.4.2.3 Fase B: Arquitectura de negocio

- Línea de base arquitectura de negocio: Se va a describir el flujo de proceso convivencial, reflejando sus actividades y participantes. -ver Cuadro 7.

Cuadro 10. Proceso convivencial actual.

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
Docente y/o director de curso	<ul style="list-style-type: none"> • Asignar falta. • Registro en la planilla de cada curso. • Dialogo y proceso reflexivo. • Llenar observador con acuerdos establecidos. • Informe a padres de familia. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amonestación escrita en el observador del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar los planes de mejoramiento. • Firma. • Seguimiento. • Informe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento • Informe
Estudiante			<ul style="list-style-type: none"> • Descargos • Diligenciamiento del compromiso convivencial. • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma • Evidencias del plan de mejoramiento 	<ul style="list-style-type: none"> • Matricula en observación convivencial por incumplimiento de acuerdos anteriores. • Petición en caso de levantamiento de matrícula por cumplimiento

Cuadro 10. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
Estudiante					<p>de planes de mejoramiento.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Falta de tipo convivencial que se presentó después de haber firmado la matrícula en observación.
Coordinador de convivencia			<ul style="list-style-type: none"> • Llama por teléfono • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento • Firma 	<ul style="list-style-type: none"> • En caso de matrícula en observación se remitirá a orientación y expedirá la resolución correspondiente. • En caso de levantamiento de matrícula en observación sustentará ante el comité de convivencia los siguientes documentos: <ul style="list-style-type: none"> ○ El seguimiento de los Planes de Mejoramiento familiar y personal.

Cuadro 10. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
					<ul style="list-style-type: none"> ○ El formato de seguimiento mensual. ○ y la solicitud por escrito de estudiante y padre y/o acudiente. • En caso de cancelación de matrícula en observación convivencial y perdida de cupo tendrá que remitir al consejo directivo los soportes de proceso de reflexión, observador, planes de mejoramiento. Y conceptos de: director de grupo, comisión de evaluación, orientación y coordinaciones. correspondientes para tomar las decisiones del caso.

Cuadro 10. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
Padres y/o acudiente			<ul style="list-style-type: none"> • Diligenciamiento del compromiso convivencial • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma • Acompañamiento 	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de incumplimiento de planes de mejoramiento deberá firmar matricula en observación y hacer el proceso correspondiente de acuerdo al manual de convivencia. • Petición en caso de levantamiento de matrícula por cumplimiento de planes de mejoramiento. • Cambio de ambientes escolar en caso de cancelación de matrícula.

Fuente. Elaboración. La autora.

- **Problema.** Se maneja mucha documentación en el proceso de coordinación convivencial en el momento de hacer seguimiento a los estudiantes, de una matrícula en observación, del levantamiento de matrícula y cancelación de ella. Haciendo que este proceso para el coordinador de convivencia, docente y/o director de curso se vuelva dispendioso y se gaste tiempo valioso que se puede aprovechar para otras actividades. También para los padres de familia y estudiantes es un problema, ya que no pueden tener acceso en tiempo real a la información y hacer un adecuado seguimiento del comportamiento de sus hijos.
- **Arquitectura de negocio propuesta.** La propuesta consiste en que en el proceso de coordinación convivencial se pueda acceder desde cualquier equipo que tenga acceso a internet y con el respectivo usuario autorizado. Tanto el coordinador convivencial, docentes padres de familia podrán llevar un control más personalizado de los estudiantes, ya que dicha plataforma les permitirá:
 - Impresión de documentos.
 - Consultar el historial de comportamiento y respectivas anotaciones registradas en el observador.
 - Consultar de manera rápida, eficaz y en línea, las fallas.

Docente y/o director de curso:

- ✓ Consulta de seguimiento convivencial por código de estudiantes que pertenezcan a su grupo.
- ✓ Registro de falta en planilla.
- ✓ Reporte del estado actual del estudiante.
- ✓ Asignación de faltas.
- ✓ Asignación de planes de mejoramiento.

Coordinadora convivencial:

- ✓ Consulta del seguimiento convivencial por código de estudiante.
- ✓ Sincronización en línea del estado actual de los estudiantes que están en este proceso.
- ✓ Asignación de las faltas, compromisos y acuerdos escaneados o en digital con su respectiva firma.
- ✓ Modificación y actualización.

Padres de familia y/o estudiantes:

- ✓ Consulta del seguimiento convivencial.
- ✓ Subir evidencias del plan de mejoramiento.

Cuadro 11. Proceso convivencial TO-BE.

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
Docente y/o director de curso	<ul style="list-style-type: none"> • Ingreso a la plataforma. • Asignación de falta. • Registro en la planilla digital de cada curso. • Dialogo y proceso reflexivo. • Llenar observador digital con acuerdos establecidos. • Subir un Informe a la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Amonestación en el observador del estudiante. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Estructurar los planes de mejoramiento. • Firma. • Seguimiento. • Informe. • Subir a la plataforma planes de mejoramiento e informe. 	<ul style="list-style-type: none"> • Seguimiento. • Subir Informe a la plataforma.
Estudiante	<ul style="list-style-type: none"> • Notificación. • Ingreso a la plataforma. • Ver observador. • Ver informe de estado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Descargos • Diligenciamiento del compromiso convivencial. • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma. • Notificación de informe. • Consultar y subir evidencias del plan de mejoramiento en la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Matricula en observación convivencial por incumplimiento o de acuerdos anteriores. • Petición en caso de levantamiento de matrícula por cumplimiento de planes de mejoramiento.

Cuadro 11. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
					<ul style="list-style-type: none"> Falta de tipo convivencial que se presentó después de haber firmado la matrícula en observación. Consultar estado actual en la plataforma.
Coordinador de convivencia	<ul style="list-style-type: none"> Notificación. Modificación. Consulta de observador e informe de estado. 	<ul style="list-style-type: none"> Notificación urgente. 	<ul style="list-style-type: none"> Enviar correo por la plataforma y llamar si es necesario. Firma. Subir acta en la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> Firma Consultar informe. 	<ul style="list-style-type: none"> En caso de matrícula en observación se remitirá a orientación y expedirá la resolución correspondiente. En caso de levantamiento de matrícula en observación sustentará ante el comité de convivencia los siguientes documentos:

Cuadro 11. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
					<ul style="list-style-type: none"> ○ El seguimiento de los Planes de mejoramiento familiar y personal. ○ El formato de seguimiento mensual. y la solicitud por escrito de estudiante y padre y/o acudiente. ● En caso de cancelación de matrícula en observación convivencial y perdida de cupo tendrá que remitir al consejo directivo los soportes de proceso de reflexión, observador, planes de mejoramiento. Y conceptos de: director de

Cuadro 11. (Continuación)

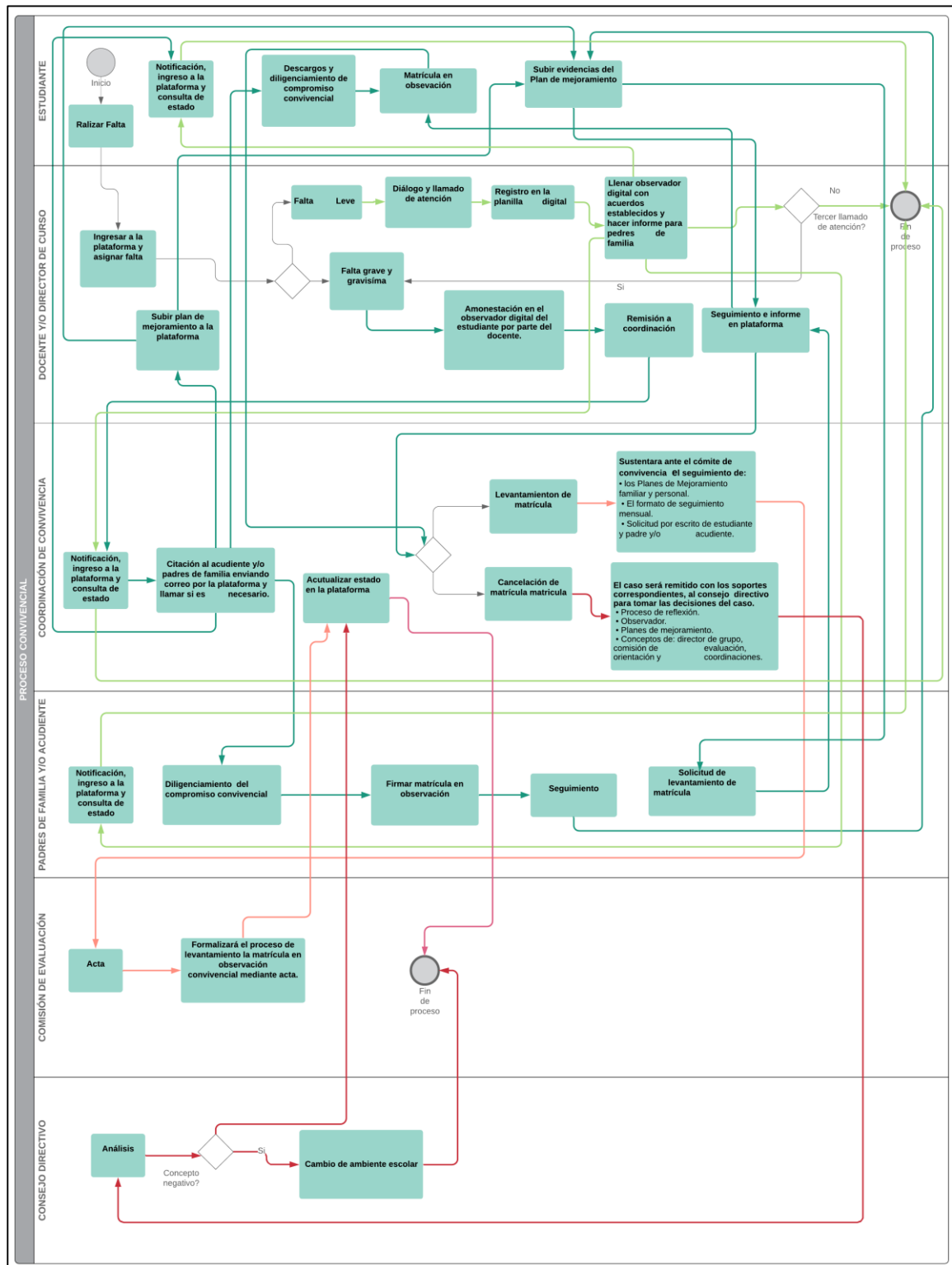
	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
					grupo, comisión de evaluación, orientación y coordinación correspondientes para tomar las decisiones del caso.
Padres y/o acudiente	<ul style="list-style-type: none"> • Notificación. • Ingreso a la plataforma. • Ver observador. • Ver informe de estado. 		<ul style="list-style-type: none"> • Notificación de correo urgente por leer. • Diligenciamiento del compromiso convivencial • Firma. 	<ul style="list-style-type: none"> • Firma • Consultar y subir evidencias del plan de mejoramiento en la plataforma. 	<ul style="list-style-type: none"> • En el caso de incumplimiento o de planes de mejoramiento deberá firmar matrícula en observación y hacer el proceso correspondiente de acuerdo al manual de convivencia. • Petición en caso de levantamiento de matrícula por cumplimiento de planes de mejoramiento.

Cuadro 11. (Continuación)

	1.Registro de estados	2.Remisión coordinación	3.Citacion a los padres	4. Definición de planes de mejoramiento.	5.Toma de acciones
					<ul style="list-style-type: none"> • Cambio de ambientes escolar en caso de cancelación de matrícula. Consultar estado actual en la plataforma.

Fuente. Elaboración. La autora.

Figura 13. BPMN del proceso convivencial propuesto.



Fuente. La autora.

La brecha es que los padres ya no tienen que esperar a la entrega de boletines de sus hijos o cuando los llamen para saber sobre el estado disciplinario actual. También van a poder hacer un adecuado seguimiento de los planes de mejoramiento y observar si sus hijos han subido las evidencias. Para docentes, directores de grupo y el coordinador de convivencia será posible tener toda la documentación necesaria en orden para sustentación de evidencia en caso de que sea necesario.

2.4.2.4 Fase C: Arquitectura de sistemas de información

- Línea de base arquitectura de sistemas de información.
 - **Arquitectura de datos:** La institución no cuenta con un modelo de datos para la aplicación del proceso convivencial y tampoco con un modelo de datos lógico para este proceso.
 - **Arquitectura de aplicaciones:** Togaf cuenta con un modelo de referencia de infraestructura de información integrada que se centra en los componentes de nivel de aplicación y servicios necesarios para desarrollar una infraestructura de información. A continuación, se identifican las aplicaciones existentes, clasificándolas según el modelo de referencia:

Aplicaciones de negocio (core de la institución).

Aplicaciones de tipo Broker: Son las aplicaciones que reciben y redireccionar requerimientos. Actualmente la institución no dispone de este tipo de aplicación.

Aplicaciones proveedoras de información: Son las aplicaciones que dan respuesta a los requerimientos de los usuarios. Actualmente la institución dispone de una plataforma administrativa escolar de la compañía DPDSOFT que permite múltiples funciones como: registro de estudiantes, matrículas en línea, registro de notas, entre otras funciones.

Aplicaciones consumidoras de información: Son las aplicaciones que entregan contenido a los usuarios. Actualmente la institución cuenta con una página web en donde los estudiantes, padres de familia, administrativos, docentes y potenciales clientes pueden obtener información general de la institución. Además, ofrece herramientas de soporte ya que desde esta página web se puede acceder al aplicativo de la institución.

Aplicaciones de infraestructura.

Herramientas de desarrollo: Son las herramientas que ofrecen elementos para el proceso de diseño y desarrollo de las aplicaciones que requieren acceso a la estructura integrada de información. Actualmente la institución no cuenta con este tipo de herramientas.

Utilidades de administración: Estas utilidades se miden en tiempo de ejecución, sirven para comprender, operar, ajustar y administrar el sistema. Actualmente la institución no cuenta con estas herramientas.

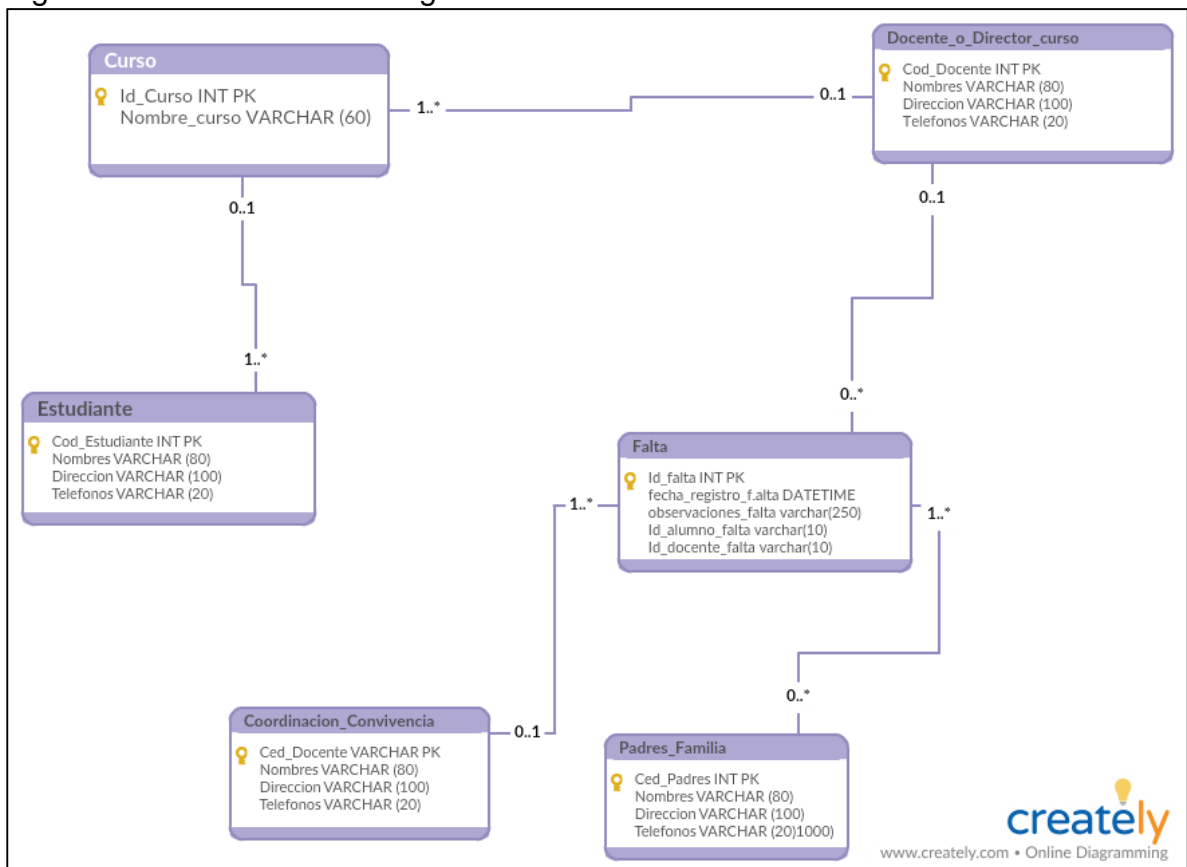
Aplicaciones de plataforma: Proporciona servicios de soporte a todas las aplicaciones anteriores. Actualmente el aplicativo de la institución permite el intercambio de información.

- Arquitectura de sistemas de información propuesta.

- **Arquitectura de datos**

Modelo de datos. A continuación, se va a mostrar el modelo de datos para el proceso de convivencial. -ver figura 14.

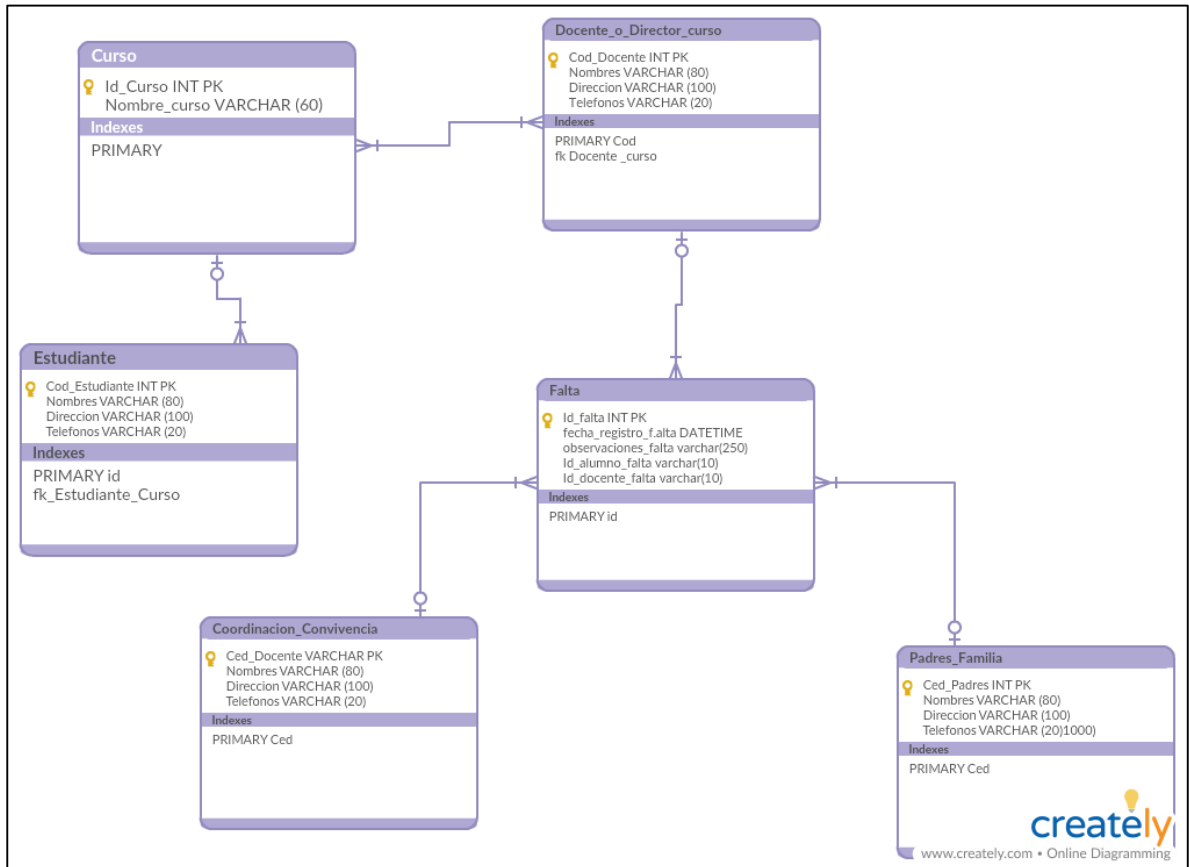
Figura 14. Modelo de datos lógico.



Fuente. La autora.

Modelo de datos lógico. A continuación, se va a mostrar el modelo de datos para el proceso de convivencial. -ver figura 15.

Figura 15. Modelo de datos lógico.



Fuente. La autora.

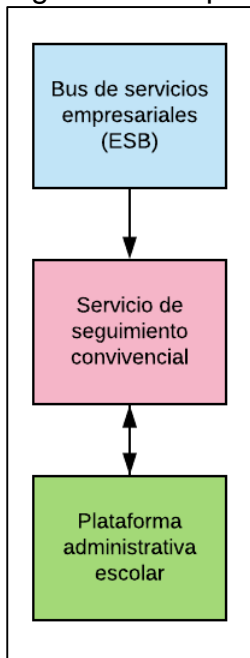
- **Arquitectura de aplicaciones.** Se va a usar en la arquitectura propuesta el modelo de referencia de infraestructura de información integrada, que se centra en los componentes de nivel de aplicación y servicios necesarios, para desarrollar una infraestructura de información de Togaf:

Aplicaciones de negocio (core de la institución)

Aplicaciones de tipo Bróker o de intermediación: Se propone implementar un bróker de integración que sirva de herramienta de comunicación y como apoyo de un ESB (bus de servicios empresariales) que sirve para soportar el flujo de procesos y intermediario entre la comunicación de diferentes aplicaciones que tenga y desee implementar la institución.

Aplicaciones proveedoras de información: La institución dispone de una plataforma administrativa escolar de la compañía DPDSOFT que permite múltiples funciones como: registro de estudiantes, matrículas en línea, registro de notas, entre otras funciones. Se propone un esquema de aplicaciones proveedoras de información. -ver figura 16.

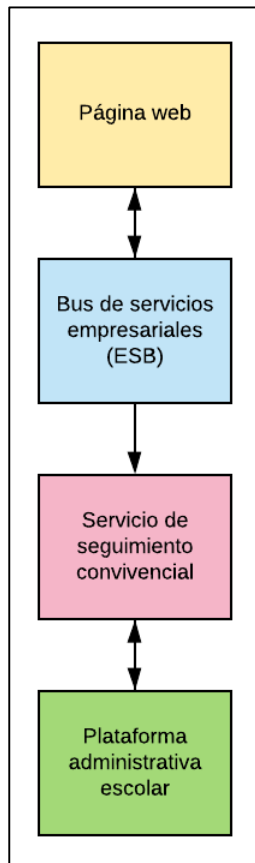
Figura 16. Esquema de aplicaciones proveedoras de información.



Fuente. La autora.

Aplicaciones consumidoras de información: Actualmente la institución cuenta con una página web y se propone un esquema de aplicaciones consumidoras de información. -ver figura 17.

Figura 17. Esquema aplicaciones consumidoras de información



Fuente. La autora.

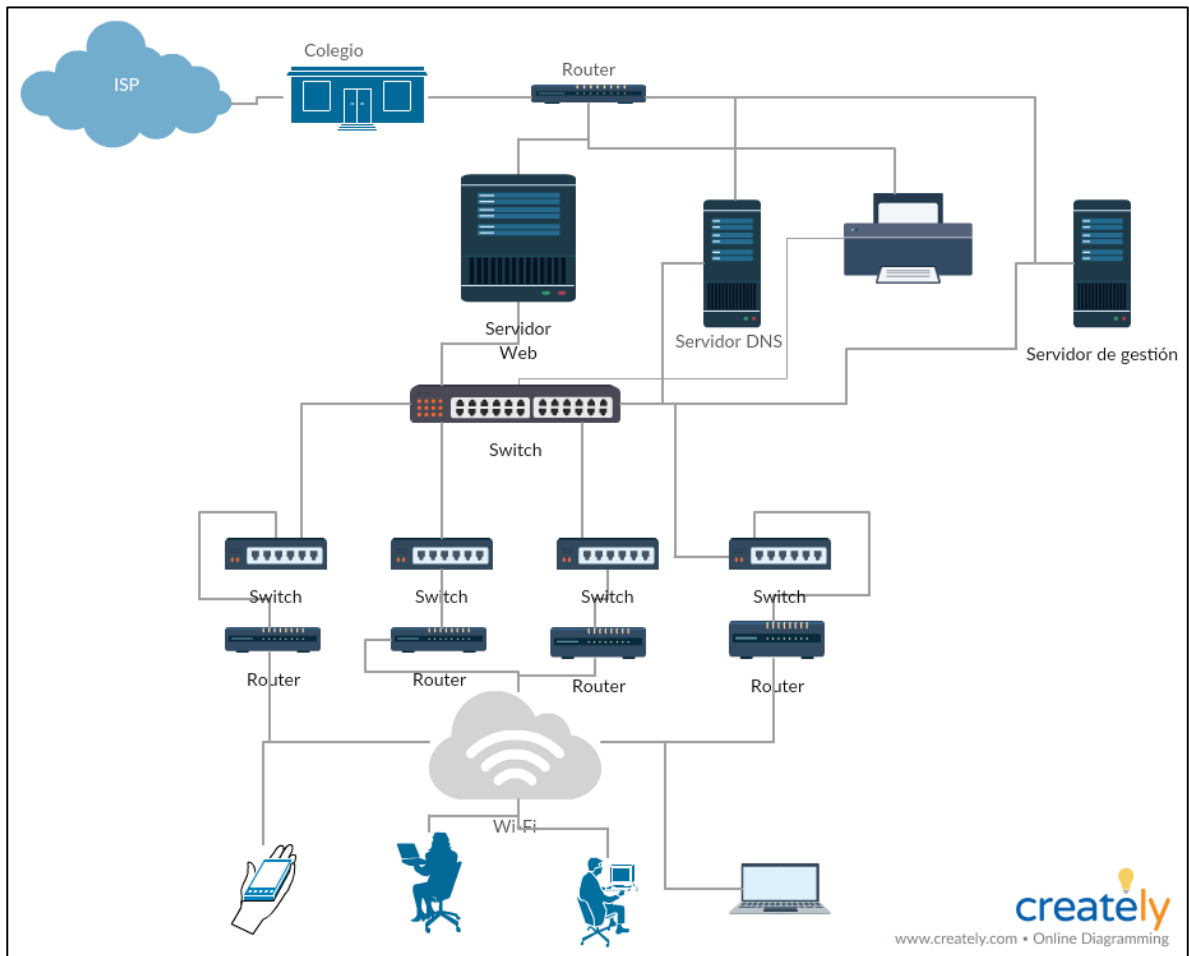
Aplicaciones de infraestructura. Se necesita un nivel de madurez alto para implementar estas aplicaciones, por ello no se va a proponer en este trabajo, y se recomendará como trabajos futuros.

Aplicaciones de plataforma: Se propone usar servicios de alojamiento en la nube.

2.4.2.5 Fase D: Arquitectura de tecnología

- Línea de base arquitectura de tecnología. A continuación, se mostrará la arquitectura actual de comunicaciones. -ver figura 18.

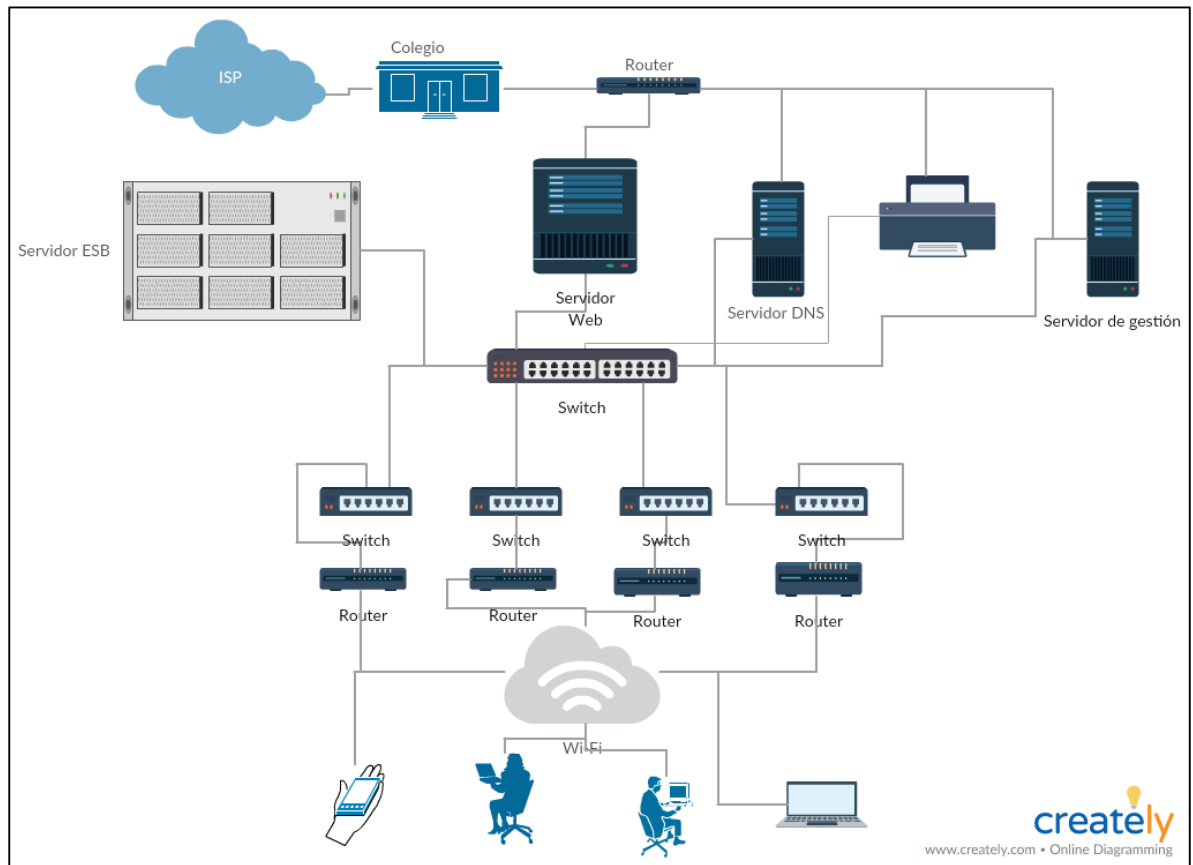
Figura 18. Infraestructura de comunicación actual.



Fuente. La autora.

- Arquitectura de tecnología propuesta. Se propone utilizar enrutadores VPN para maximizar la seguridad e instalar firewall que refuercen la seguridad de los servidores. Además, se propone implementar el servidor EBS. A continuación, se mostrará la arquitectura propuesta de comunicaciones con el servidor EBS. -ver figura 19.

Figura 19. Infraestructura de comunicaciones propuesta.



Fuente. La autora.

3. CONCLUSIONES

La investigación permitió concluir que la arquitectura empresarial es necesaria para alinear los procesos y la tecnología en las organizaciones.

Para aplicar la arquitectura empresarial no es necesario aplicar todas las fases propuestas por los marcos de referencia, sino las que apliquen al tipo de organización.

Se puede concluir que a partir de la adaptación del marco de Arquitectura empresarial TOGAF en la Institución de Educación Media EMAÚS se puede evidenciar que es compatible con las empresas del sector educativo. Además, este marco es el que presentaba mejores beneficios en comparación con los otros marcos de referencia.

El concepto de arquitectura empresarial no era muy conocido en la institución, según las entrevistas realizadas, además se encontró algunos procesos que reciben los servicios de tecnología.

El resultado de la matriz de criticidad e importancia fue mejorar el proceso convivencial de la institución, facilitando el seguimiento disciplinario de los estudiantes optimizando tiempo y recursos para los involucrados en este proceso.

TOGAF permite alinear los procesos y la tecnología, pero el ADM es muy extenso haciendo que algunas empresas prefieran usar otro tipo de marco.

La arquitectura empresarial hace un uso adecuado de la tecnología que es muy importante en la actualidad y hace que la institución tenga un diferencial competitivo con respecto a la competencia, dándole valor agregado al cliente sin perder de vista la visión integral del negocio.

4. RECOMENDACIONES Y TRABAJOS FUTUROS

Se recomienda implementar la arquitectura empresarial en los demás procesos clave del Colegio Emaús.

Se deben definir indicadores que permitan medir las mejoras en los procesos a partir de la implementación de la arquitectura empresarial.

Una vez puesta en marcha esta arquitectura en el proceso convivencial, se recomienda hacer un seguimiento para el mejoramiento y toma de decisiones con los resultados obtenidos.

Se recomienda que una vez implementada la arquitectura hacer capacitaciones para que todos los actores puedan sacar un máximo aprovechamiento de esta.

Se recomienda difundir los resultados en eventos académicos con el fin de que otras Instituciones de Educación Media puedan conocer e incorporar los beneficios de la implantación de arquitectura empresarial.

BIBLIOGRAFÍA

AGENCIA NACIONAL DE TIERRAS. Principios marco de Ti en la ANT. [en línea]. s.l. [Citado el 9 de abril, del 2019]-Disponible en Internet: <<http://www.agenciadetierras.gov.co/wp-content/uploads/2017/10/INTI-Politica-007-PRINCIPIOS-MARCO-DE-TI-EN-LA-ANT-1.pdf>>

CLUB DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA. Arquitectura empresarial. [en línea]. San José. CLUB DE INVESTIGACIÓN TECNOLÓGICA. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.ucipfg.com/Repositorio/MATI/MATI-04/BLOQUE-INICIAL/001.pdf>>

COLOMBIA, GESTOR NORMATIVO. Ley 87 de 1993. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=300>>

COLOMBIA, MINTIC. Arquitectura empresarial, El camino hacia un gobierno integrado. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/gestionti/615/articles-5322_Revista_pdf.pdf>

COLOMBIA, MINTIC. Arquitectura Ti Colombia, Contexto. [en línea]. Bogotá: MINTIC. [Citado el 25 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-propertyvalue-8109.html>>

COLOMBIA, MINTIC. Decreto número-1078 del 26 de mayo de 2015. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-9528_documento.pdf>

COLOMBIA, MINTIC. Decreto número-1414 del 25 de agosto de 2017. [en línea]. Bogotá. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en Internet: <https://www.mintic.gov.co/portal/604/articles-57805_documento.pdf>

COLOMBIA, MINTIC. Guía General de un Proceso de Arquitectura Empresarial. [en línea]. Bogotá: MINTIC. [Citado el 23 de marzo del 2019]. Disponible en Internet:<https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/articles-9435_Guia_Proceso.pdf>

COLOMBIA, MINTIC. Marco de referencia de arquitectura empresarial. [en línea]. Bogotá. MINTIC. [Citado el 24 de marzo, 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.mintic.gov.co/arquitecturati/630/w3-article-8676.html>>

CORPORACIÓN INDUSTRIAL MINUTO DE DIOS. ¿Sabes qué es la arquitectura empresarial? [en línea]. s.l. [Citado el 06 de abril de 2019]. Disponible en Internet:<<https://mdc.org.co/que-es-la-arquitectura-empresarial/>>

ESCUELA COLOMBIANA DE INGENIERÍA JULIO GARAVITO. Propuesta De Una Arquitectura Empresarial Para Una Empresa De Transporte Terrestre De Pasajeros. [en línea]. Bogotá. [Citado el 06 de abril,2019]. Disponible en Internet: <<https://repositorio.escuelaing.edu.co/bitstream/001/328/1/S%C3%A1nchez%20Rodr%C3%ADguez%2C%20Cristian%20Andr%C3%A9s%20-%202015.pdf>>

FACE. Arquitectura Empresarial – Dominios Y Beneficios. [en línea]. Pamplona. [Citado el 06 de abril, de 2019]. Disponible en Internet: <http://revistas.unipamplona.edu.co/ojs_viceinves/index.php/FACE/article/download/2082/1008>

FINKELSTEIN, Clive. Enterprise Architecture for Integration: Rapid Delivery Methods and Technologies. [en línea]. Boston. FINKELSTEIN, Clive. [Citado el 23 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <http://bsituos.weebly.com/uploads/2/5/2/5/25253721/enterprise_architecture_for_integration_rapid_delivery_methods_and_technologiesenterprise_architecture_for_integration_rapid_delivery_methods_and_technologies.pdf>

GIACHETTI, Ronald. Design of Enterprise Systems. Boca Ratón: CRC Press, 2010. p.108.

IBM. TOGAF or not TOGAF: Extending Enterprise Architecture beyond RUP. [en línea]. s.l. [Citado el 18 de agosto, del 2019]. Disponible en Internet: <<https://www.ibm.com/developerworks/rational/library/jan07/temnenco/index.html>>

IEEE COMPUTER SOCIETY. Three Schools of Thought on Enterprise Architecture. [en línea]. s.l. [Citado el 06 de abril,2019]. Disponible en Internet: <http://www2.mitre.org/public/eabok/pdf/three_schools_of_thought.pdf>

IEEE. ISO/IEC/IEEE 42010. [en línea]. s.l. [Citado el 8 de abril, del 2019]. Disponible en internet: <<https://chaeucaldas1700912955.wordpress.com/2014/05/22/isoiecieee-42010/>>

ILLERA, Luis y ILLERA, Juan. Política empresarial. Bogotá: CESA, 2015.p.19

INSTITUTE FOR ENTERPRISE ARCHITECTURE DEVELOPMENTS. Extended Enterprise Architecture Framework (E2AF). [en línea]. s.l. [citado 18 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.731.3903&rep=rep1&type=pdf>>

INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Información general. [USB]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en colegio.

INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Misión. [en línea]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en Internet: < <http://www.institutoemaus.com/quienes-somos/>>

INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS. Visión. [en línea]. Bogotá. [citado 14 de octubre, 2019]. Disponible en Internet: < <http://www.institutoemaus.com/quienes-somos/>>

MINOLI, Daniel. Enterprise Architecture A thru Z. Boca Ratón: CRC Press, 2008. p.59

REVISTA INGENIERÍAS UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN. Arquitectura Empresarial – Una Visión General. [en línea]. Medellín. REVISTA INGENIERÍAS UNIVERSIDAD DE MEDELLÍN. [Citado el 06 de abril, 2019]. Disponible en Internet: <<http://www.scielo.org.co/pdf/rium/v9n16/v9n16a09.pdf>>

SCHEKKERMAN, Jaap. How to Survive in the Jungle of Enterprise Architecture Frameworks. s.l: Trafford Publishing eBooks, 2004. p.98

THE OPEN GROUP. Enterprise Continuum. [en línea]. s.l. THE OPEN GROUP. [Citado 17 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://pubs.opengroup.org/architecture/togaf91-doc/arch/chap39.html>>

THE OPEN GROUP. TOGAF. [en línea]. s.l. THE OPEN GROUP. [Citado 17 de agosto, 2019]. Disponible en Internet: <<https://arquitecturaempresarialcali.wordpress.com/ea-frameworks/togaf/>>

UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. Arquitectura Empresarial del proceso “Planeación Institucional” de la Oficina Asesora de Planeación (TOGAF) y diagnóstico de la Secretaria General -Alcaldía Mayor de Bogotá D.C.; componente “TIC para la Gestión” del Marco de Referencia de Arquitectura TI del MinTIC. [en línea]. Bogotá: UNIVERSIDAD EXTERNADO DE COLOMBIA. [Citado el 25 de marzo del 2019]. Disponible en Internet: <https://bdigital.uexternado.edu.co/bitstream/001/595/1/ALA-spa-2018-Arquitectura_empresarial_del_proceso_Planeacion_Institucional_de_la_Oficina_Asesora_de_Planeacion_TOGAF.pdf>

UNIVERSIDAD SANTIAGO DE CALI. Estudio de las prácticas de Arquitectura Empresarial en las grandes empresas del Valle del Cauca. [en línea]. Cali. [Citado el 06 de abril, de 2019]. Disponible en Internet:< <http://revistas.usc.edu.co/index.php/Ingenium/article/view/87>>

VOGEL, Oliver, ARNOLD, Ingo, CHUGHTAI, Arif y KEHRER, Timo. Software Architecture. Londres: Springer, 2009. p.88

WEILL, Peter y ROSS, Jeanne. IT Governance: How Top Performers Manage ITDecision Rights for Superior Results. Massachusetts: Harvard Business School Press.2004, p.9.


ZACHMAN INTERNATIONAL ENTERPRISE ARCHITECTURE. John Zachman's Concise Definition of The Zachman Framework™. [en línea]. ZACHMAN INTERNATIONAL ENTERPRISE ARCHITECTURE s.l. [Citado el 18 de agosto, 2019] < <https://www.zachman.com/about-the-zachman-framework>>

ANEXOS

Anexo A. Formato de entrevista

A continuación se aprecia el formato de encuesta-entrevista utilizada.

Figura 20. Hoja 1 entrevista



ENCUESTA PROYECTO DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS

Esta encuesta se realiza con el fin de poder identificar y diagnosticar el estado actual (AS-IS) de la institución educativa en cuanto a los 4 dominios de arquitectura.

1. ¿Cuáles son los principales proveedores de la institución?

- _____
- _____
- _____


2. ¿Cuál es el flujo de proceso que requiere un padre de familia para que su hijo sea admitido, matriculado y graduado en la institución?

Flujo de proceso de admisión:

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 21. Hoja 2 entrevista


 UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Flujo de proceso de matrícula:

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 22. Hoja 3 entrevista


 UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Flujo de proceso de graduación:

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 23. Hoja 4 entrevista

 UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia


3. ¿Cuál es el flujo de proceso para los principales procesos administrativos?

Flujo de proceso de los principales procesos administrativos:

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 24. Hoja 5 entrevista


UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

¿Qué dificultades tiene la situación actual?

¿Opciones de mejora?

b) Arquitectura de aplicaciones

4. ¿Cuáles son las aplicaciones existentes en la institución?, ¿A qué procesos están integradas?


5. Por favor escriba una simple descripción de lo que hace cada aplicación.

Aplicación	Área de negocio	Relación con otra aplicación

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 25. Hoja 6 entrevista

UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

6. ¿Cuántas y cuales bases de datos tienen en la institución?

7. ¿Quién administra el portal web, cada cuanto se hacen actualizaciones?

Arquitectura de información

8. ¿Qué información clave maneja la institución?

9. ¿Cómo se obtiene la información, cual es el proceso de captura?


10. ¿Dónde se almacena la información procesada?

11. ¿Qué se hace con la información?

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 26. Hoja 7 entrevista

UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

12. Los datos son protegidos del uso no autorizado. ¿Cómo se hace la protección?

Arquitectura de tecnología

13. ¿Cuántos equipos de cómputo posee la institución?

14. ¿Cuántos equipos de cómputo están ubicados en el área administrativa?

15. ¿Cuántos equipos de cómputo están ubicados en el área académica?

16. ¿Cuántos servidores posee la institución?


17. ¿Qué tipo de red de comunicaciones maneja la institución, características de la red (¿Cableado, Wifi o plan de internet?

¿Nos pueden suministrar el diagrama de la plataforma tecnológica de la Institución?

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.

Figura 27. Hoja 8 entrevista



UNIVERSIDAD CATÓLICA
de Colombia

Entrevistados

Cargo	Nombre	Firma	Preguntas

DEFINICIÓN DE ARQUITECTURA EMPRESARIAL APLICABLE A COLEGIOS PRIVADOS EN BOGOTÁ: CASO
INSTITUTO DE EDUCACIÓN MEDIA EMAÚS.
Estudiante: Yuliana Andrea Garzón

Fuente. La autora.